

JOSÉ LUIS CAMARGO ZAMBON

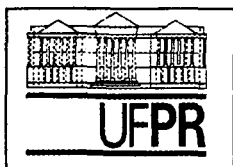
VALIDAÇÃO DO MÉTODO DE SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR PARA O ESTADO DO PARANÁ.

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador: Dr. Luiz Doni Filho

CURITIBA

2000



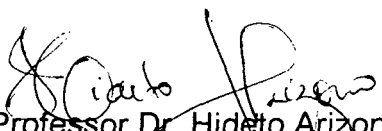
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E FITOSSANITARISMO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
PRODUÇÃO VEGETAL

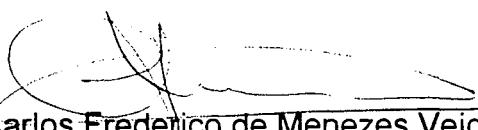
PARECER

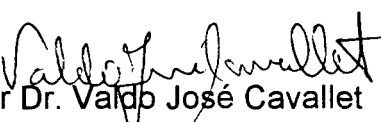
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal, reuniram-se para realizar a arguição da Tese de DOUTORADO, apresentada pelo candidato **JOSÉ LUIS CAMARGO ZAMBON**, sob o título "**Validação do Método da Seleção de Genótipos de Cana-de-açúcar para o Estado do Paraná**", para obtenção do grau de Doutor em Ciências do Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

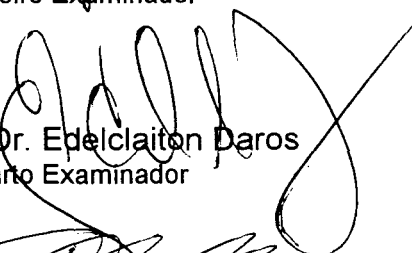
Após haver analisado o referido trabalho e arguido o candidato são de parecer pela "**APROVAÇÃO**" da Tese.

Curitiba, 22 de dezembro de 2000.


Professor Dr. Hideto Arizono
Primeiro Examinador


Dr. Carlos Frederico de Menezes Veiga
Segundo Examinador


Professor Dr. Valdo José Cavallet
Terceiro Examinador


Professor Dr. Edelclaiton Daros
Quarto Examinador


Professor Dr. Luiz Dont Filho
Presidente da Banca e Orientador

A minha esposa Fernanda

Aos meus filhos Daniel, Juliano, Augusto, André, e Cleonice (*In Memória*)

Aos meus pais Antenor e Maria Therezinha

AGRADECIMENTOS

“QUEM TEM AMIGO NÃO FICA A PÉ”

A amizade é uma função do respeito e é nele que tudo conseguimos e podemos.

AOS MEUS AMIGOS

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	iii
SUMÁRIO.....	iv
LISTA DE TABELAS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xi
1- INTRODUÇÃO.....	1
2- REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1 A CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DO PARANÁ.....	2
2.2 A PESQUISA COM A CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DO PARANÁ.....	4
2.3 HISTÓRICO - EVOLUÇÃO DO CULTIVO DE VARIEDADES.....	6
2.4 ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE.....	8
3- MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
4.1 SÉRIE RB84.....	16
4.1.1 PRODUÇÃO – TCH E TPH.....	16
4.1.2 ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE.....	22
CONSIDERAÇÕES SOBRE OS GENÓTIPOS AVALIADOS DA SÉRIE RB84.....	27
4.2 SÉRIE RB85.....	28
4.2.1 PRODUÇÃO – TCH E TPH	28
4.2.2 ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE.....	34
TCH – TONELADA DE COLMOS POR HECTARE.....	34
TPH – TONELADA DE POL POR HECTARE.....	35

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS GENÓTIPOS AVALIADOS DA SÉRIE RB85.....	40
4.3 SÉRIE RB89.....	41
4.3.1 PRODUÇÃO – TCH E TPH.....	41
4.3.2 ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE.....	48
CONSIDERAÇÕES SOBRE OS GENÓTIPOS AVALIADOS DA SÉRIE RB89.....	52
4.4 AVALIAÇÃO CONJUNTA DOS RESULTADOS.....	53
5- CONCLUSÕES.....	62
6- REFERÊNCIAS.....	63
7- ANEXO.....	67

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.	Variedades de cana-de-açúcar, de maior expressão, cultivadas no Estado do Paraná nas décadas de 1940/1970, 1970, 1980 e 1990.....	6
TABELA 2.	Área recenseada e percentagem das variedades de cana-de-açúcar do Estado do Paraná, entre 1995 a 1998.....	7
TABELA 3.	Relação de genótipos e progenitores de cana-de-açúcar da série RB84.....	11
TABELA 4.	Relação de genótipos e progenitores de cana-de-açúcar da série RB85.....	11
TABELA 5.	Relação de genótipos e progenitores de cana-de-açúcar da série RB89.....	12
TABELA 6.	Valores médios de TCH em dois cortes, em 16 ambientes, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 84...	18
TABELA 7.	Valores médios de TPH em dois cortes, em 14 ambientes, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 84.....	19
TABELA 8.	Quantidade de locais em que os genótipos de cana-de-açúcar série RB84 superaram as médias dos padrões locais.....	20
TABELA 9.	Classificação em ordem decrescente de valores médios de TCH em genótipos de cana-de-açúcar RB série 84.....	21
TABELA 10.	Classificação em ordem decrescente de valores médios de TPH em genótipos de cana-de-açúcar série RB84.....	21
TABELA 11.	Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de seis genótipos de cana-de-açúcar RB84, em TCH.....	23
TABELA 12.	Valores médios de TPH em dois cortes em 14 ambientes de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85.....	30
TABELA 13.	Valores médios de TCH em dois cortes, em 15 ambientes, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85...	31
TABELA 14.	Quantidade de locais em que os genótipos de cana-de-açúcar RB série 85 superaram as médias dos padrões locais.....	32
TABELA 15.	Classificação em ordem decrescente de valores médios de TCH em genótipos de cana-de-açúcar série RB85.....	33
TABELA 16.	Classificação em ordem decrescente de valores médios de TPH em genótipos de cana-de-açúcar RB série 85.....	33

TABELA 17.	Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade, em TCH, de nove genótipos de cana-de-açúcar, RB85, em 18 locais no Estado do Paraná.....	36
TABELA 18.	Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade, em TPH, de nove genótipos de cana-de-açúcar, RB85, em 18 locais no Estado do Paraná.....	38
TABELA 19.	Valores médios de TPH, de dois cortes, em genótipos de cana-de-açúcar RB89.....	42
TABELA 20.	Valores médios de TCH, em dois cortes, em genótipos de cana-de-açúcar RB89.....	43
TABELA 21.	Locais em que os genótipos RB89 apresentaram valores médios de TCH e TPH, em dois cortes, superiores à médias dos padrões.....	44
TABELA 22.	Valores médios de TPH, em dois cortes, de genótipos de cana-de-açúcar RB89, no Estado do Paraná.....	45
TABELA 23.	Valores médios de TCH, de dois cortes, em cana-de-açúcar RB89 e frequência de vezes em que é classificado entre os cinco melhores e os cinco inferiores.....	46
TABELA 24.	Valores médios de TPH, em dois cortes de genótipos RB89 e percentagem de ocorrência entre os cinco melhores e os cinco inferiores	46
TABELA 25.	Valores médios de TCH nos dois primeiros cortes, de genótipos cana-de-açúcar RB89 no Estado do Paraná.....	47
TABELA 26.	Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de sete genótipos de cana-de-açúcar RB89, em TCH.....	49
TABELA 27.	Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de sete genótipos de cana-de-açúcar RB89, em TPH.....	50
TABELA 28.	Valores médios de TCH e de TPH em dois cortes, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 84, no ambiente A2, no Estado do Paraná.....	67

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	Área de aptidão para o cultivo da cana-de-açúcar no Estado do Paraná.....	3
FIGURA 2.	Localização das unidades produtoras açúcar e/ou álcool no Estado do Paraná.....	14
FIGURA 3.	Adaptabilidade e estabilidade dos genótipos de cana-de-açúcar RB, em TCH em 10 ambientes.....	22
FIGURA 4.	Adaptabilidade e estabilidade dos genótipos de cana-de-açúcar RB, em TCH, em 10 ambientes.....	24
FIGURA 5.	Adaptabilidade e estabilidade dos genótipos de cana-de-açúcar RB, em TCH, em 10 ambientes.....	25
FIGURA 6.	Adaptabilidade e estabilidade dos genótipos de cana-de-açúcar RB, em TCH, em 10 ambientes.....	25
FIGURA 7.	Adaptabilidade e estabilidade dos genótipos de cana-de-açúcar RB84, em TCH, em 10 ambientes.....	26
FIGURA 8.	Adaptabilidade e estabilidade, para TCH, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85, em 18 locais do Paraná.....	37
FIGURA 9.	Adaptabilidade e estabilidade, para TCH, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85, em 18 locais do Paraná.....	37
FIGURA 10.	Adaptabilidade e estabilidade, para TPH, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85, em 18 locais do Paraná.....	38
FIGURA 11.	Adaptabilidade e estabilidade, para TPH, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85, em 18 locais do Paraná.....	39
FIGURA 12.	Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB série 89, em TCH, em 13 ambientes.....	50
FIGURA 13.	Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB série 89, em TCH, em 13 ambientes.....	51
FIGURA 14.	Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB série 89, em TPH, em 13 ambientes.....	51
FIGURA 15.	Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB série 89, em TPH, em 13 ambientes.....	52
FIGURA 16.	Frequência de genótipos para faixas de TCH de ensaios de série RB.....	58
FIGURA 17.	Frequência de locais para faixas de TCH de ensaios de série RB.....	59

FIGURA 18.	Freqüência de genótipos para faixas de TPH de ensaios de série RB.....	60
FIGURA 19.	Freqüência de locais para faixas de TPH de ensaios de série RB.....	61

RESUMO

VALIDAÇÃO DO MÉTODO DE SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR PARA O ESTADO DO PARANÁ.

Foram conduzidos experimentos com genótipos de cana-de-açúcar das séries RB84, RB85 e RB89, em 17 locais do Estado do Paraná, que pelas características climáticas apresentam uma região apta, com temperatura favorável ao crescimento da cana-de-açúcar e outra com restrições variadas ao cultivo, ao sul do Estado. Os experimentos utilizados são da Fase Experimental (FE) do processo de obtenção de novas variedades do Programa Cana-de-açúcar da RIDESA – PR. Com o objetivo de validar o método usado na avaliação de novos genótipos de cana-de-açúcar, foram identificados aqueles com bom potencial de produção, determinada a adaptabilidade e estabilidade dos mesmos e comparadas as três séries RB. Para a adaptabilidade e estabilidade usou-se o método de Eberhat e Russel e a identificação e comparação dos genótipos foi feita por teste de médias, coeficiente de variação entre as médias dos diferentes locais, frequência de superioridade aos padrões, apresentados histogramas por faixa de frequência para cada série. Usou-se as características de TCH (toneladas de colmos de cana-de-açúcar por hectare) e TPH (toneladas de POL por hectare) como indicativo para a escolha dos melhores genótipos. Pelo método usado, é possível a identificação de genótipos superiores nas três séries. A heterogeneidade dos resultados mostra a necessidade da avaliação ser feita no maior número de locais possível. A interação dos genótipos com o ambiente apresenta aumento de produção com a melhoria de ambiente, com magnitude diversa entre eles, pela variação na resposta dos genótipos a esta interação. Quando comparadas as três séries, embora alguns genótipos de séries diferentes tenham os mesmos progenitores, mostram comportamento diferentes e a RB89 foi a que apresentou valores médios de TCH e TPH menores, porém, como as outras séries, esta possui genótipos promissores, isto é, superiores aos padrões, com potencial para serem cultivados no Estado do Paraná, demonstrando a validade da metodologia usada no processo de seleção de variedades de cana-de-açúcar RB.

Palavras-chave: cana-de-açúcar, melhoramento, Paraná.

ABSTRACT

VALIDATION OF THE SELECTION OF GENOTYPES OF SUGAR-CANE FOR THE STATE OF PARANÁ.

Experiments were done with genotypes of sugar-cane of the series RB84, RB85 and RB89, in 17 places of the State of Paraná, that is bordering area because the climatic characteristics, to the South, for the cultivation of the sugar-cane. The appraised experiments are of the Experimental Phase (FE) of the process of obtaining new varieties of the Programa Cana-de-açúcar of RIDESA - PR. With the objective of validating the method used in the evaluation of new sugar-cane genotype, they were identified those with good production potential, appraised the adaptability and stability of them and compared with the series three RB. For the adaptability and stability was used the method of Eberhat and Russel and the identification and comparison of the genotype was made by test of averages, coefficient of variation among the averages of the different places, superiority frequency from the patterns, as well as histograms for frequency strip for each series. It was used the characteristics of TCH (tons of sugar-cane culm by hectare) and TPH (tons of POL for hectare) as indicative for the choice of the best genotype. For the used method, it is possible the identification of superior genotype in the three series, The heterogeneity of the results exhibit the need of the evaluation to be done in the largest number of possible locality. The interaction of the genotype with the ambient presents production increase with the ambient improvement, with different intensity among them, by the variation in the response of the genotype to this interaction. When compared the three series, although some genotype of different series have the same progenitors, they show different behavior and for RB89 presented medium values of TCH and smaller TPH, even so, as the other series possesses promising genotype, that is superiors to the patterns, with cultivation potential in the State of Paraná, demonstrating the validity of the methodology used in its improvement.

Word-key: sugar-cane, improvement, Paraná.

1- INTRODUÇÃO

O Estado do Paraná, com uma área de 334.439 ha cultivados com cana-de-açúcar, responde por uma produção estimada em 27.634.744 toneladas de colmos (ZAMPIERI 2.000).

A cana-de-açúcar é fundamental como matéria prima à produção de açúcar e álcool. Como importância econômica ressalta-se que este setor é responsável por 2,7% do PIB Paranaense, e como importância social, é tida como uma cultura propiciadora de trabalho, responsável por 74.000 empregos diretos (ZAMPIERI, 2000 e ALCOPAR, 1999).

A produtividade de cana-de-açúcar no Paraná é alta, quando comparada com os outros Estados, alcançando a média de 71,19 t/ha no ano de 1999, conforme SEAB, (2000). Um dos fatores que leva a isto é a característica do ambiente de produção e a manifestação do genótipo usado a esta condição.

Assim, a variedade tem um grande peso no sistema de produção.

A substituição dos genótipos é uma constante, quer pela busca de outros com maior potencial de produção, quer pela redução da produtividade daqueles em cultivo, devido a incidência de doenças e pragas, alterações no solo e no sistema de manejo.

A seleção dos genótipos deve ser feita de maneira que assegure boa produtividade e permita colher informações que auxilie no manejo, bem como subsidie o melhorista sobre a qualidade dos cruzamentos realizados.

Este trabalho tem o objetivo de validar o método de seleção usado na avaliação de novos genótipos e identificar na fase FE (fase experimental), os genótipos com bom potencial de produtividade para o cultivo no Estado do Paraná e comparar os resultados das séries RB84, RB85 e RB89 de cana-de-açúcar, bem como avaliar a adaptabilidade e estabilidade de genótipos destas séries RB.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 - A cultura da cana-de-açúcar no Estado do Paraná

O cultivo da cana-de-açúcar vem assumindo, nos últimos anos, importância cada vez maior para a agricultura e para a economia paranaense. Em 1998, ocupou uma área de 321.002 ha representou 2,7% da área agrícola total no Estado, enquanto que, com pastagens ocupa-se 46,5% e com as outras culturas 51,2% (SEAB, 1998; IBGE, 1999), gerando 74.000 empregos diretos e 200.000 empregos indiretos, contribuindo com 2,07% do PIB do Paraná. (ALCOPAR, 1999).

A área ocupada com a cana-de-açúcar no Estado do Paraná, localiza-se entre os paralelos 22°30'S e 24°00'S, nas regiões denominadas de Norte Pioneiro, Norte Novo e Norte Novíssimo, influenciando o desenvolvimento de 200 municípios. O clima da região produtora, é classificado como tipo Cfa, que é mesotérmico, úmido sem estação seca e com média de temperatura do mês mais quente superior a 22° C, é limitado ao sul pela linha de temperatura média anual de 21°C. Apresenta uma precipitação média anual entre 1200 a 1500 mm, com evapotranspiração potencial anual mínima de 1000mm e deficiências hídricas anuais entre 0 e 20 mm, umidade relativa média de 75% e temperatura média do mês mais frio (julho) de 17°C com frequência de 0 a 5 geadas por ano (IAPAR 1994). Estes dados, indicam na região de cultivo médias de temperaturas e de precipitação favoráveis ao crescimento e também um inverno com características que contribuem à maturação, com temperatura menor e restrição no fornecimento de água (ALFONSI et al, 1987). Um fator climático importante que caracteriza o Estado do Paraná e o difere das demais regiões brasileiras de cultivo é a frequência de geadas, que leva à necessidade de diferentes formas de manejo da lavoura.

Portanto, o clima nas áreas de produção no Paraná, de cana-de-açúcar é de transição, limitada ao Sul por linha próxima ao paralelo 24° S, conforme a Figura 1, de aptidão da cultura para o Estado do Paraná (IAPAR, 1978).

Figura 1. Área de aptidão para o cultivo da cana-de-açúcar no Estado do Paraná.

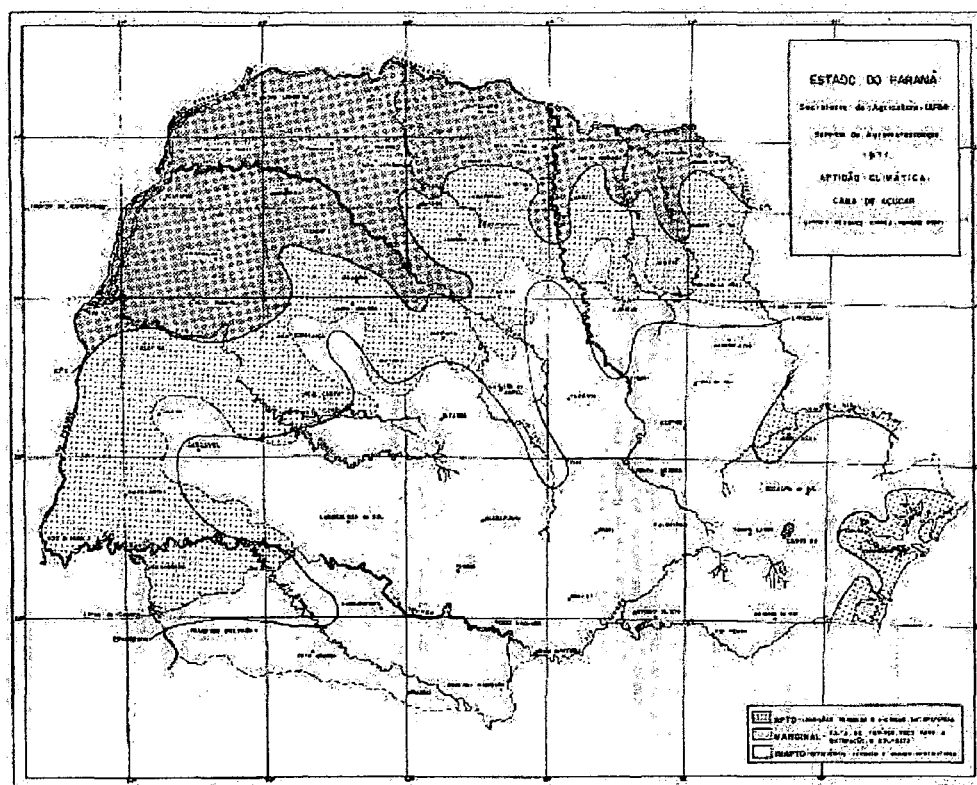


Figura 29 — Aptidão climática para a cultura da cana-de-açúcar no Estado do Paraná.

Fonte: IAPAR, 1978

Essa condição climática, somada a outros fatores, tal como o solo, imprime grande diversidade de ambientes ao desenvolvimento desta cultura, o que dificulta a generalização de dados obtidos para o manejo e para a recomendação de novas variedades.

Na área de aptidão ao cultivo da cana-de-açúcar, os solos com maior representatividade, segundo OLMOS, et al., (1984) são: Os Latossolo Vermelho-Escuro Textura média, que se localizam predominantemente nas Regiões Noroeste e Centro Oeste do Estado, derivados do arenito de Caiuá ou mistura deste com basalto. Latossolo Roxo, que ocorrem na Região do Terceiro planalto paranaense, originários de rochas eruptivas básicas, com textura argilosa. Terra Roxa Estruturada que ocorre na região basáltica do Terceiro Planalto paranaense, são solos profundos e argilosos. Podzólico Vermelho Amarelo, textura arenosa/média, que predominam na área canavieira, ao Noroeste do Estado.

No Estado do Paraná, a área de cultivo da cana-de-açúcar tem aumentado nos últimos anos (IBGE, 1999 e ALCOPAR, 1999).

Assim, novos plantios são feitos, pelo aumento da área e pela constante necessidade da renovação das áreas, que pelo tempo de cultivo se encontram com

produtividades baixas.

Este crescimento da área de plantio, além de confirmar a importância econômica e social desta lavoura, quando somada a necessidade do aumento de produtividade, reforça a importância da busca por novos genótipos, adequados às condições ambientais do Paraná, mais produtivos, resistentes às doenças e com características favoráveis ao manejo, o qual tem sido objeto constante dos trabalhos de pesquisa.

2.2 A pesquisa com cana-de-açúcar no Estado do Paraná

A perda de produtividade das variedades cultivadas de cana-de-açúcar, quer seja por problemas fitossanitários, mudanças nos sistemas de manejo, além da constante busca de produtividade maior e melhores adaptados às novas condições de cultivo levam, constantemente, à substituição dos genótipos (NUNES Jr., 1987).

Para a obtenção de novos genótipos, mais produtivos e que manifestem esta característica nas condições de cultivo do Paraná, o Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná desenvolve o Programa Cana-de-Açúcar do Estado do Paraná, em parceria com outras seis instituições de Ensino superior (UFSCar, UFRRJ, UFV, UFAL, UFRPE e UFSA) e com a iniciativa privada (ALCOPAR, CANAPAR e Destilarias, Usinas e Cooperativas do Paraná).

Também outras instituições de pesquisa, como o IAC – Instituto Agrônomo de Campinas (variedades IAC), a COPERSUCAR – Cooperativa dos Produtores de Cana, Alcool e Açúcar do Estado de São Paulo (variedades SP), e a Usina da Barra (variedades PO), buscam novas variedades de cana-de-açúcar, que são testadas no Estado do Paraná, com boas possibilidades de cultivo.

Esta atividade é parte integrante de um programa nacional da RIDESA – Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro, que obtém as novas variedades de cana-de-açúcar que recebem em sua denominação as letras RB (Ridesa-Brasil), continuidade do programa de melhoramento do extinto PLANALSUCAR que recebiam as mesmas letras (República do Brasil). A sigla RB é acompanhada de dois algarismos indicando o ano de realização do cruzamento e de até quatro outros algarismos indicando o número de registro do novo genótipo e o local que foi selecionado.

A metodologia para seleção de novos genótipos, usada neste programa de melhoramento, segue a proposta do extinto PLANALSUCAR, (MATSUOKA et al., 1999), onde após escolhidos os progenitores, são realizados os cruzamentos com genótipos do banco de germoplasma instalado na Estação Experimental de Serra do Ouro, no município

de Muric  - AL, coordenada pela UFAL – Universidade Federal de Alagoas. Após a obtenção das sementes, estas são postas a germinar e transplantadas para copo plástico, onde é feita a inoculação de doenças. Deste est dio as plantas s drias são levas a campo, iniciando-se a fase de seleção chamada de T1, onde a letra T indica a fase Teste do processo de seleção.

A fase T1:

O transplante é feito a campo, na Estação Experimental de Parana  , com as mudas obtidas de sementes dos cruzamentos, em um espaçamento de 1,40m entre linhas e as plantas espaçadas de 0,50m dentro da linha. A seleção é feita no mês de junho em cana-soca. Cada planta (touceira), nesta fase, é uma variedade potencial e são avaliadas pelas características de graus Brix, número de colmos, peso médio de colmos, florescimento, chochamento e ocorrência de doenças.

Após feita a seleção, os colmos são colhidos e plantados na fase seguinte chamada de T2.

A fase T2:

Os colmos dos genótipos selecionados na fase anterior, são plantados em parcelas de um sulco de cinco metros ou dois sulcos de três metros e avaliados em cana-planta e soca. As características avaliadas são: graus Brix, número de colmos, peso dos colmos, florescimento, chochamento, brotação das gemas laterais, enraizamento aéreo, brotação de soqueiras, ocorrência de doenças. Após a seleção em cana-soca, os genótipos selecionados são plantados na fase seguinte, a T3.

A fase T3:

Nesta fase os genótipos são plantados em duas repetições, em parcelas de dois sulcos de 5 metros, espaçados de 1,40m. São avaliadas as mesmas características de T2 e também feita análise dos colmos (análise tecnológica) para teor de fibra, sacarose, a  ares redutores, dentre outros, em cana-planta, 1  e 2  socas.

Nesta última fase de teste (T3), a seleção passa a ser feita em um maior número de locais e os genótipos selecionados serão enviados para experimentação em um maior número de locais, na fase chamada de Fase Experimental (FE).

Para ser plantado um maior número de experimentos ocorre a necessidade de um volume maior de material de propagação, que pode ser obtido por uma multiplicação intermediária, (Fase de Multiplicação – FM).

A fase FE é colhida em cana-planta, 1 , 2  e 3  socas, em diferentes ambientes de cultivo da cana-de-a  ar, e dos resultados deste já começam despontar os clones a serem recomendados ao plantio.

Também, nesta fase é determinada a curva de maturação dos genótipos

selecionados.

2.3 Histórico – Evolução do cultivo de variedades

No Estado do Paraná, o cultivo de cana-de-açúcar teve início no ano de 1878, e como nas demais regiões canavieiras a substituição de variedades tem se mostrado como uma forma de aumento da produtividade. Esta substituição ocorre no Paraná, de forma rápida e freqüente, conforme pode ser observado na Tabela 1 (Daros et al., 1999 b).

TABELA 1. Variedades de cana-de-açúcar, de maior expressão, cultivadas no Estado do Paraná nas décadas de 1940/1970, 1970, 1980 e 1990.

DÉCADA	VARIEDADES
1940/1970	CB41-76, CB36-24, IAC48-65, IAC50-134, CB45-3, Co290
1970	Co419, CB46-47, CB41-76, CB41-14, CB40-69, CB56-3, Co740 e NA56-79
1980	IAC58-480, NA56-79, SP70-1143, SP70-1284 e SP71-1406
1990	RB72454, RB785148, RB835089, SP70-1143 e SP79-1011

Fonte: Comunicação Pessoal, AZZI (1972); Censo Varietal PLANALSUCAR (1970/88); COPERSUCAR (1985/98); ALCOPAR (1987/93) e UFPR (1995/98), In: DAROS et al, 1999 a.

BRAGA Jr e SORDI (1996), comprovam a substituição de genótipos de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, na demonstração da evolução de área plantada de 15 principais variedades, entre produtores cooperados da COOPERSUCAR. Também GHELLER (1996) mostra, no censo varietal de 1995, multiplicação de 9 variedades consideradas novas e cita esse fato como sendo um fator expressivo de diversificação varietal, fato importante ao manejo cultural.

No Estado do Paraná, pode-se observar pela Tabela 2, de DAROS et al., (1999 a), a substituição varietal, bem como o crescimento da área de cultivo de genótipos de obtenção recente (série RB83 e RB85) e o declínio da quantidade cultivada de outros, mesmo com o aumento significativo da área cultivada no Estado, neste período.

TABELA 2. Área recenseada e percentagem das variedades de cana-de-açúcar do Estado do Paraná, entre 1995 a 1998.

VARIEDADES	1995		1996		1997		1998	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
IAC64-257	2.264,63	1,2	2.657,91	1,0	2.315,32	0,8	1.763,25	0,6
RB 72454	72.090,66	38,2	107.379,56	40,4	123.869,62	42,8	129.011,12	43,9
RB765418	5.472,85	2,9	4.518,45	1,7	3.762,40	1,3	2.938,75	1,0
RB785148	16.974,71	9,0	28.439,64	10,7	40.228,68	13,9	37.909,88	12,9
RB806043	1.132,31	0,6	3.455,28	1,3	6.367,13	2,2	6.171,37	2,1
RB825336	754,87	0,4	1.328,96	0,5	3.472,98	1,2	5.289,75	1,8
RB835089	1.509,75	0,8	6.910,57	2,6	10.418,94	3,6	18.220,25	6,2
RB835486	943,60	0,5	2.657,91	1,0	3.762,40	1,3	7.640,75	2,6
RB855113			531,58	0,2	1.447,07	0,5	3.526,50	1,2
RB855186	566,17	0,3	1.594,75	0,6	2.604,74	0,9	3.232,62	1,1
RB855536			265,79	0,1	1.736,49	0,6	4.702,00	1,6
SP70-1143	42.084,34	22,3	48.373,96	18,2	36.755,70	12,7	23.803,88	8,1
SP70-1284	11.511,86	6,1	15.947,46	6,0	14.181,34	4,9	9.110,12	3,1
SP71-1406	6.605,16	3,5	6.644,78	2,5	4.051,81	1,4	2.938,75	1,0
SP71-6163	3.396,94	1,8	3.986,86	1,5	2.894,15	1,0	1.175,50	0,4
SP71-6180			3.986,86	1,5	3.762,40	1,3	3.526,50	1,2
SP79-1011	5.284,13	2,8	11.429,01	4,3	13.602,50	4,7	13.224,38	4,5
SP80-1842			4.784,24	1,8	6.367,13	2,2	8.228,50	2,8
Outras (CB)	943,60	0,5	1.063,16	0,4	578,83	0,2	587,75	0,2
Outras (IAC)	1.132,31	0,6	1.328,96	0,5	2.604,74	0,9	293,88	0,1
Outras (RB)	4.906,69	0,6	1.063,16	0,4	868,24	0,3	1.175,50	0,4
Outras(SP)	5.095,41	2,7	1.860,54	0,7	1.447,07	0,5	2.938,75	1,0
Outras (IN)	943,60	0,5	1.063,16	0,4	289,41	0,1	293,88	0,1
Outras	5.095,41	2,7	4.518,45	1,7	2.025,91	0,7	6.171,37	2,1
Área Recenseada	188.719,00		265.791,00		289.415,00		293.875,00	

FONTE: COPERSUCAR (1995 a 1998), UFPR/RIDESA (1995 a 1998)), In: DAROS et al., (1999 a).

O Programa Cana-de-Açúcar para o Estado do Paraná, desenvolvido pelo Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, em conjunto com as Universidades federais que fazem parte da RIDESA, notadamente a UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos, tem identificado genótipos com bom potencial de cultivo para o Estado do Paraná, conforme DAROS e ZAMBOM, (1998), mostrando resultado positivo da busca para este fim. A necessidade de outras informações para uma substituição segura, tem se mostrado necessário e a análise da interação do genótipo com o ambiente tem sido importante na obtenção destas informações. FONSECA JR, (1998), em trabalhos com aveia, comenta que a regionalização de recomendações possibilita a redução de custos da experimentação, com a obtenção de resultados que possam ser extrapolados para outras regiões. Porém, as peculiaridades ecológicas de cada uma delas devem ser consideradas, bem como a disponibilidade do uso de diferentes tecnologias.

2.4 - Adaptabilidade e Estabilidade.

A interação entre os genótipos e o ambiente, tem reflexo na manifestação do rendimento e na estabilidade da produção (ECHEVERRIA et al., 1987; VENCOVSKY e BARRIGA, 1992).

Para a cana-de-açúcar, deve-se considerar como ambientes diferentes, o número de cortes, a idade e a época de corte. Estes fatores também interagem com os genótipos podendo se obtido resultados diferentes em cada interação (CALHEIROS, 1981 e ARIZO¹, em comunicação pessoal)

Na obtenção de cultivares com grande produtividade é necessário, também, que estas sejam estáveis para as condições em que são cultivadas. Este fato (estabilidade), conforme cita ECHEVERRIA et al., (1987), Na a cultura do trigo é importante para a diminuição do risco das culturas e pode levar os produtores a plantar genótipos mais estáveis para os ambientes em que são cultivados, mesmo com produtividade menores, não ficando sujeitos a grande variações de rendimento, pela interação com as diferenças ambientais. Também, FEDERIZZI et al., (1998), em trabalhos com aveia, encontra variedades que apresentam alto rendimento de grãos, boa adaptação e estabilidade, tanto para ambientes de alto rendimento como de baixo rendimento, após análise conjunta de resultados (diferentes genótipos em diferentes ambientes).

Fatores de produção como resistência a doenças, adaptabilidade ao ambiente de cultivo, riqueza em açúcar, características agronômicas e mudanças no manejo, têm mostrado interação importante que influi na obtenção de alta produtividade e levam à substituição das variedades de cana-de-açúcar cultivadas. Assim, um método criterioso, com informações seguras, permite que essa substituição contribua para melhorar os rendimentos agrícola e industrial (NUNES Jr e MACHADO Jr, 1981). Segundo MATSUOKA et al., (1998 b), para a adoção de novas variedades de cana-de-açúcar, a avaliação de características, que diminuam a oportunidade de erro, dá ao produtor maior confiabilidade e o conhecimento da adaptabilidade e da estabilidade é mais um instrumento que contribui com este fato.

Assim, adaptabilidade e a estabilidade nos permitem avaliar o efeito dos genótipos em diferentes ambientes.

CRUZ e REGAZZI (1994) definem como adaptabilidade, a capacidade dos genótipos aproveitarem, com vantagens, o estímulo do ambiente e como estabilidade, a capacidade dos genótipos mostrarem um comportamento previsível em função do estímulo do ambiente.

¹ Hideto Arizono, UFSCar, DBV, Campus de Araras – SP.

Assim, o ambiente é um fator a ser considerado desde o início do processo de seleção de novos genótipos (LANDELL et al., 1999) e a interação entre eles é um fator importante para a recomendação de variedades, permitindo avaliar a sua resposta a ambientes favorecidos ou não (EBERHART e RUSSEL, 1966; PEIXOTO et al., 1986).

CRUZ E REGAZZI, (1994), referindo-se a Eberhart e Russel, que determinaram um método para a avaliação da adaptabilidade e da estabilidade, consideram um genótipo como ideal quando apresenta pela análise, alta produção média, coeficiente de regressão (B) igual a um, o que considera como adaptabilidade e os menores valores dos desvios da regressão (diferente de zero pelo teste de "t") como estáveis ou previsíveis.

Como resultado da avaliação de genótipos, GHELLER et al., (1996), sugerem um possível aumento de produtividade nos próximos anos, motivado pela substituição de variedades por genótipos mais produtivos, como o RB845257.

MATSUOKA, et al., (1997) citam que genótipos como o RB845197, RB845210 e RB845257 são promissores e com capacidade de bom desempenho. Com relação à superioridade da RB845257, KORNDORFER et al., (1998) demonstram que, mesmo em condições diferentes de manejo (espaçamento), ela foi superior a RB72454.

Os novos genótipos de cana-de-açúcar RB, mostram um grande potencial de crescimento da produtividade e apresentam características que respondem ao ambiente de cultivo do Estado do Paraná, tais como os citados por ARIZONO et al., (1997), MATSUOKA et al., (1999) e os estudados no Paraná pelo Programa Cana-de-Açúcar (DAROS e ZAMBON, 1998).

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos ensaios na fase FE, das séries RB84, RB85 e RB89, com genótipos de cana-de-açúcar, no Estado do Paraná. Os experimentos foram realizados nas Estações Experimentais de Paranaíba e de bandeirantes da UFPR e em área pertencentes a empresas e cooperativas que participam do Programa Cana-de-Açúcar do Estado do Paraná, desenvolvido pelo Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do SCA/UFPR, por meio do convênio UFPR/ALCOPAR/CANAPAR/FUNPAR e por convênios da FUNPAR com unidades produtoras de açúcar e/ou álcool do Estado do Paraná.

Foram usados para estes experimentos em fase FE, os genótipos selecionados nas fase T1, T2, T3 e também de observações feitas em FM das respectivas séries dos genótipos. A avaliação da série RB84 foi feita com 21 genótipos, a da série RB85 com 18 genótipos e a da série RB89 com 44 genótipos.

Após a colheita dos FE, procedeu-se a análise estatística para cada um dos locais, buscando identificar os melhores genótipos em cada um deles. Em seguida, foi feita a análise conjunta dos genótipos que se mostraram superiores em diferentes locais, avaliando a adaptabilidade e a estabilidade.

Os genótipos que foram avaliados nos experimentos bem como os seus os progenitores são apresentados nas Tabelas 3, 4 e 5.

Em cada um dos locais, para cada uma das três séries, os experimentos tiveram as seguintes características: foram conduzidos em blocos ao acaso, com quatro ou com três repetições, conforme a disponibilidade de material de multiplicação e/ou disponibilidade de área nos locais de instalação dos mesmos.

As parcelas foram constituídas de cinco linhas de 10 m, espaçadas de 1,40m ou de 1,10m, conforme recomendação de plantio para a unidade onde foi instalado o experimento e foi colhida a área total da parcela, conforme procedimento padrão do Programa de Cana-de-Açúcar - RIDESA.

TABELA 3. Relação de genótipos e progenitores de cana-de-açúcar da série RB84.

GENÓTIPOS	PROGENITORES
01-RB845005	RB735275 x ?
02-RB845065	SP70-1143 x NA56-79
03-RB845197	RB72454 x SP70-1143
04-RB845207	RB72454 x SP70-1143
05-RB845210	RB72454 x SP70-1143
06-RB845221	RB72454 x SP70-1143
07-RB845231	RB72454 x SP70-1143
08-RB845239	RB72454 x SP70-1143
09-RB845257	RB72454 x SP70-1143
10-RB845286	RB72454 x SP70-1143
11-RB845298	RB72454 x SP70-1143
12-RB845323	RB72454 x SP70-1143
13-RB845345	NA56-79 x SP70-1143
14-RB845459	SP70-1284 x CB45-3
15-RB845471	Co290 x ?
16-RB845479	CB56-86 x ?
17-RB845514	SP70-1143 x RB72454
18-RB845534	NA56-79 x RB72454
19-RB845543	Co290 X?
20-RB845554	RB745464 x RB735275
21-RB845560	SP70-3370 x ?

TABELA 4. Relação de genótipos e progenitores de cana-de-açúcar da série RB85.

GENÓTIPOS	PROGENITORES
01-RB855002	SP70-1143 x RB72454
02-RB855035	L60-14 x SP70-1284
03-RB855036	RB72454 x SP70-1143
04-RB855046	SP70-1143 x TUC71-7
05-RB855063	TUC71-7 x SP70-1143
06-RB855113	SP70-1143 x RB72454
07-RB855163	RB72454 x TUC71-7
08-RB855206	RB72454 x TUC71-7
09-RB855357	RB72454 x ?
10-RB855426	RB72454 x ?
11-RB855430	RB72454 x ?
12-RB855453	TUC71-7 x ?
13-RB855536	SP70-1143 x NA56-79
14-RB855563	TUC71-7 x SP70-1143
15-RB855574	SP70-1143 x TUC71-7
16-RB855575	SP70-1143 x RB72454
17-RB855589	SP70-1143 x TUC71-7
18-RB855598	SP70-1143 x TUC71-7

TABELA 5. Relação de genótipos e progenitores de cana-de-açúcar da série RB89.

GENÓTIPOS	PROGENITORES	GENÓTIPOS	PROGENITORES
01-896209	SP70-1143 X ?	23-896239	RB806043 X ?
02-896213	SP70-1143 X ?	24-896244	RB765418 X RB72454
03-896215	RB765418 X RB72454	25-896252	RB735220 X ?
04-896219	SP71-1406 X ?	26-896253	RB765418 X IAC 49/131
05-896225	RB735220 X ?	27-896254	RB765418 X RB72454
06-896229	RB765418 X RB72454	28-896259	RB765418 X RB72454
07-896266	RB765418 X IAC 49/131	29-896262	RB735418 X RB72454
08-896268	RB 806043 X ?	30-896263	RB765418 X RB72454
09-896316	RB785148 X ?	31-896273	RB785554 X ?
10-896319	RB765418 X RB72454	32-896278	RB765418 X RB72454
11-896357	TUC71-5 X ?	33-896279	RB765418 X RB72454
12-896367	RB785554 X ?	34-896280	RB765418 X RB72454
13-896373	RB785554 X ?	35-896282	RB765418 X RB72454
14-896376	RB785343 X ?	36-896284	RB765418 X RB72454
15-896380	RB72454 X ?	37-896304	SP70-1143 X ?
16-896391	RB785554 X ?	38-896306	SP71-1406 X ?
17-896392	IAC 49/131 X RB765418	39-896310	SP70-1143 X ?
18-896288	RB765418 X RB72454	40-896312	RB765418 X RB72454
19-896203	RB806043 X ?	41-896327	RB72454 X ?
20-896221	SP 70-1143 X ?	42-896339	RB72454 X ?
21-896226	RB765418 X RB72454	43-896374	RB765418 X IAC 49/131
22-896234	SP71-1406 X ?	44-896395	RB72454 X RB765418

Na colheita de cana-planta (primeiro corte) e de cana-soca (segundo corte), foram avaliadas as seguintes características: peso de colmos por parcela, POL do colmo, graus BRIX do colmo, número de colmos por parcela e verificações da ocorrência de doenças e das características agrônômicas, sendo estas últimas com a finalidade de subsidiar as avaliações. Com base nos valores de peso da parcela, foi estimada a produção de cana-de-açúcar em toneladas por hectare (TCH). Com este valor e com a POL do colmo, foi estimada a quantidade de POL por hectare em toneladas (TPH), que permite estimar a produção de sacarose por unidade de área. Estas duas últimas características calculadas (TCH e TPH) foram usadas para este trabalho, por sintetizarem o objetivo de um cultivo de cana-de-açúcar, a produção de colmos e a produção de açúcar por unidade de área cultivada.

Os padrões dos ensaios foram as variedades RB72454 e RB835486, escolhidas por serem plantadas em área representativa no Estado do Paraná e apresentarem curvas de maturação diferentes.

Foi feito a análise de variância de cada experimento, após a verificação da homogeneidade pelo Teste de Bartlett. As médias foram comparadas pelo Teste de Duncan

a 5% de probabilidade. Para estas análises utilizou-se os programas estatísticos MSTATC (KOEHLER, 1994) e GENES (CRUZ, 1997).

Os resultados de cada experimento, foram agrupados pelos valores médios, para cada local para demonstrar os genótipos que apresentaram resultados de TCH e TPH superiores às médias dos padrões em cada local ensaiado.

Neste conjunto de locais, para cada uma das séries, procedeu-se a determinação do desvio padrão das medias e do coeficiente de variação (CV%), com a finalidade de verificar o comportamento dos genótipos, frente à variação ambiental (locais) e em cada ambiente o comportamento dos genótipos, conforme o trabalho de ECHEVERIA et al., (1987), com a cultura do trigo.

Foram utilizados os experimentos da fase FE, instalados nas Unidades conveniadas e nos locais a seguir citados:

- 1- COOCAROL - Cooperativa Agro-Industrial de Produtores de Cana de Rondon Ltda, Marechal Cândido Rondon – PR;
- 2- COROL - Cooperativa Agropecuária de Rolândia Ltda, Rolândia – PR;
- 3- COPAGRA - Cooperativa Agrária dos Cafeicultores de Nova Londrina SRL, Destilaria Copagra, Nova Londrina – PR;
- 4- USIBAN – Açúcar e Alcool Bandeirantes SA, Bandeirantes – PR;
- 5- IVAICANA - Vale do Ivaí SA – Açúcar e Alcool, São Pedro do Ivaí – PR;
- 6- COOPCANA - Cooperativa Agrícola Regional de Produtores de Cana Ltda. Destilaria São Carlos, Paraíso do Norte – PR;
- 7- COCARI - Cooperativa dos Cafeicultores de Mandaguari, Mandaguari – PR;
- 8- COFERCATU - Cooperativa Agropecuária dos Cafeicultores de Porecatu Ltda, Florestópolis – PR;
- 9- COOPerval - Cooperativa Agrícola de Produtores de Cana do Vale do Ivaí Ltda, Jandaia do Sul – PR;
- 10- DAIL - Destilaria de Alcool Ibaiti Ltda, Ibaiti – PR;
- 11- COCAMAR - Cooperativa de Cafeicultores e Agrop. de Maringá Ltda, São Tomé – PR;
- 12- PEROBÁLCOL – Industrial de Açúcar e Alcool Ltda. Umuarama – PR;
- 13- USACIGA - FB – Açúcar e Alcool Ltda, Cidade Gaúcha – PR;
- 14- MELHORAMENTOS - Destilarias Melhoramentos SA, Jussara – PR;
- 15- COAMO - Cooperativa Agropecuária Mourãoense Ltda, Campo Mourão – PR;
- 16- GOIOERÊ - Usina de Açúcar e Alcool Goioerê Ltda, Moreira Sales – PR e,
- 17- USINA CENTRAL - Usina Central do Paraná SA, Porecatu – PR.

A instalação dos ensaios nas unidades acima mencionadas, ocorreu em área de aptidão ao cultivo da cana-de-açúcar, distribuídos no Estado do Paraná, como pode ser visto na Figura 2.

FIGURA 2. Localização das unidades produtoras de açúcar e/ou álcool, no Estado do Paraná.



FONTE: ALCOPAR, 1999

Após a análise individual dos ensaios, os resultados foram agrupados, mostrando os genótipos que foram superiores à média do padrão, em cada um dos locais. Assim, pode ser identificado os que apresentaram uma frequência maior como superiores aos padrões, nos diferentes locais.

Com esta informação, procedeu-se a escolha dos genótipos das séries RB84, RB85 e RB89, comuns ao maior número de locais, com o seguinte critério: Um padrão, um de baixo rendimento e os que despontaram como aparentemente superiores, pela análise individual dos ensaios e pela frequência com que foram superiores à média dos padrões

locais.

Assim, foram selecionados da série RB84 seis genótipos para esta análise (RB845197, RB845210, RB845257, RB845286, RB845298 e RB72454), da série RB85 nove genótipos (RB855035, RB855036, RB855063, RB855113, RB855163, RB855357, RB855536, RB855563 e RB72454) e da série RB89 sete genótipos (RB896225, RB896319, RB896391, RB896392, RB896376, RB896219 e RB835486).

Estes genótipos constaram de experimentos em 10 ambientes para a série RB84, 18 ambientes para a série RB85 e 13 ambientes para a série RB89. Neste conjunto de experimentos, foi testada a homogeneidade das variâncias pelo teste de Bartlett, procedendo-se a análise da interação do genótipo com o ambiente para estimativa da adaptabilidade e da estabilidade destes, pelo método de EBERHART e RUSSEL (1966), para a característica TCH com a série RB84 e para as características TCH e TPH com as séries RB85 e RB89.

Consideraram-se cana-planta e cana-soca como ambientes diferentes, pois os fatores de produção que não conseguimos controlar (COLETTI, 1996) variam com o ano agrícola e assim devem ser considerados (FUKUDA, 1985). Assim, em um mesmo local, os diferentes cortes são considerados ambientes diferentes, pela interação possível com as diferenças ambientais dos distintos anos agrícolas, conforme sugere CALHEIROS, (1981). Para esta análise também considerou-se o valor do coeficiente de determinação ($R^2\%$) como complemento na avaliação da estabilidade, conforme sugerem CRUZ e REGAZZI (1994).

Para as três séries estudadas, construiu-se tabelas para facilitar a identificação do número de vezes em que os genótipos se destacaram, como os cinco melhores e como os cinco com menor valor médio (piores), em cada um dos locais. Este tipo de classificação, permite avaliar os melhores e a frequência que são superiores nos diversos locais, bem como se alguns deles, por causas diversas, em alguns locais se encontram entre os piores.

Para cada uma das séries foi feito um histograma com a frequência das médias de TCH e de TPH, dos genótipos e para as médias dos ensaios em cada um dos locais, sendo que para a série RB84 utilizou-se apenas TCH. Nestes histogramas é possível verificar para cada uma das séries e para o grupo de ambientes (locais) a tendência da distribuição dos valores.

A validação deste método, acontecerá, se for possível, pela análise, identificar novos genótipos mais produtivos, comparar as variações entre os ambientes e avaliar a adaptabilidade e a estabilidade destes genótipos, frente as variações ambientais do Estado do Paraná.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Série RB84

4.1.1 Produção - TCH e TPH

Nas Tabelas 6 e 7, são apresentados respectivamente os valores médios de TCH² e TPH³, dos genótipos da série RB84, avaliados em cada um dos ambientes estudados.

Observa-se para cada um dos genótipos, valores diferentes nos diversos locais, indicando um possível efeito do ambiente sobre estas características. O coeficiente de variação (CV%) destas médias dos ambientes, mostra que embora os valores não sejam altos (próximos de 20% conforme o sugerido por GOMES, (1964), para experimentos agrícolas.), existe a diferença ambiental no Estado e esta é maior que a variação das médias dos genótipos estudados desta série RB84, provavelmente pelas seleções nas fases anteriores T1, T2 e T3, eliminar os extremos de variação. O CV% para cada ambiente, mostra a uniformidade dos ensaios e apenas os ambientes A1 e A14 apresentam valores próximos ao limite superior de aceitação (20%). Isto se deve a maior variação entre as médias nos diferentes locais, provocada, possivelmente, pela interação dos genótipos com as características ambientais existentes.

Um dos fatores que dificulta análise conjunta dos experimentos é a ausência de alguns genótipos nos 16 ambientes, determinada pela possibilidade de escolha por quem conduziu o ensaio. Este fato leva a necessidade da consideração dos valores médios de TCH e de TPH, bem como da frequência com que estas ocorrem.

Os cinco primeiros classificados entre os 21 genótipos apresentados nas Tabelas 9 e 10, desta série RB84 foram para TCH os RB845005, RB845257, RB845554, RB845197 e RB845543; para TPH foram RB845554, RB845005, RB845257, RB845514 e RB845065.

Destes genótipos, somente três foram superiores para as duas características e os outros se destacam ou para TCH ou para TPH.

² TCH – Tonelada de colmos de cana-de-açúcar por hectare

³ TPH – Toneladas de POL por hectare (correlacionado com a produção de açúcar por hectare)

Observa-se na Tabela 8, que houve diferença na participação de cada genótipo nos 16 locais estudados. Dos 21 genótipos observa-se que o RB845257, esta entre os primeiros classificados em TCH e TPH e foi avaliado em 13 locais apresentando a maior frequência de superioridade à média dos padrões em cada local, aumentando a segurança em indicá-lo como superior. O RB845197, que também é testado em 13 locais é superior em TCH e o valor de TPH (18,92) é próximo ao 5º melhor (19,10). Como apresenta uma frequência de superioridade ao padrão nos diferentes ensaios, semelhante ao RB845257, permite também indicá-lo como superior.

O genótipo RB845005, apresentou o maior valor médio de TCH e o segundo maior de TPH e foi avaliado em apenas 5 locais para TCH e 4 para TPH, porém, em três destes mostrou valores médios superiores ao padrão nas duas características. Assim apesar de pouco ensaiado apresenta uma porcentagem alta de superioridade, devendo por este motivo considerá-lo na continuidade do processo de avaliação de genótipos.

O RB845554, que apresentou maior valor de TPH e o 3º maior de TCH, não deve por estes valores, ser considerado como os anteriores, por constar de ensaio em apenas um local e quando se reporta à análise estatística deste único local, verifica-se que apresenta valores inferiores ao padrão para as duas características. (ANEXO 1).

Os genótipos RB845514 e RB845543, apresentam comportamento semelhantes, tanto em TCH como TPH, e são avaliados em poucos ambientes (7), apresentando, em cada local uma grande variação na classificação destas médias, sendo o 1º lugar no ambiente A5 e o 19º lugar no ambiente A11 para o RB845514 e o 3º lugar no ambiente A11 e o 12º lugar no ambiente A15 para o RB845543, conforme a Tabela 6.

Na Tabela 8, nota-se o RB845298, que embora não esteja entre os primeiros, ao considerar as médias dos experimentos, (Tabelas 9 e 10), apresenta uma frequência alta na superioridade aos padrões nos diferentes ambientes, para as duas características.

Ao se avaliar os seis genótipos de pior desempenho (Tabelas 9 e 10), nota-se que os RB845471, RB845534, RB845323, RB845345, RB845286 e RB845459, são os piores para TCH e TPH, embora apresentem superioridade aos padrões em alguns locais (Tabela 8).

Dos 21 genótipos desta série RB84, 16 são de cruzamento biparentais e 10 tem como genitores o RB72454 e/ou o SP70-1143, então, verifica-se que do cruzamento do RB72454 com o SP70-1143, foram obtidos genótipos de destaque como o RB845197 e o RB845257, bem como o RB845286 e o RB845323 que apresentam baixo desempenho, estando entre os de menor rendimento em TCH e TPH, conforme pode ser observado nas Tabelas 9 e 10.

TABELA 6 – Valores médios de TCH em dois cortes, em 16 ambientes, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 84.

GENÓ TIPOS	AMBIENTES																MEDIA	NÚM	DESP	CV%
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	GERAL	CASO		
845005		209,05	174,75		163,55						137,69				127,03		162,41	9	32,37	19,93
845257	235,93	218,40		128,40	161,80	163,15	174,25	127,70	140,70	121,25	185,77	117,12	142,70	176,25	152,58	148,32	159,62	26	34,40	21,55
845554		166,25									151,54						158,90	3	10,40	6,55
845197	187,61	197,65	190,30	116,34	168,50	151,30	191,35	122,45	138,00	112,02	178,85	134,93			151,62		156,99	23	30,64	19,52
845543		198,90	176,75		150,20				117,75		163,46				117,80		154,14	11	32,44	21,05
845514		172,60	178,05	124,57	175,25						107,12				141,43	147,60	149,52	12	27,38	18,31
845221	186,75	158,10	149,25		120,20						131,92						149,24	8	25,64	17,18
845560	175,55	178,80	143,90	101,26	128,35						156,92						147,46	10	29,57	20,06
845479	172,64	190,90	185,85	122,30			178,45	117,85	124,45		135,38	101,22				143,61	147,27	16	32,13	21,82
845065	158,00	177,20	159,75	118,15	132,65						117,65						146,20	12	23,31	15,94
845298	163,07	196,85	181,65	121,50	164,85	148,85	184,10	125,00	126,80	105,37	152,31	83,63	127,15	161,85	144,05	138,70	145,36	23	30,12	20,72
845210	149,57	169,45	197,05	121,27		154,80	172,40	122,80		95,31	134,62	117,88			146,34		143,77	19	29,20	20,31
845207	191,54	181,80	140,85	95,69	140,75	138,95		120,70			157,69				121,69		143,30	16	30,19	21,07
845239	166,86	173,05	172,60	103,67	163,10		181,15	125,25		93,86	136,92	110,98			137,07		142,23	19	30,94	21,76
835486*		197,75	179,00	124,11	151,95		152,10	127,70	108,53	104,81		147,24	127,05	146,05		137,12	141,95	22	26,96	19,00
845231	197,43	164,90		115,61	130,60	146,65		121,20	122,80		163,27		118,75	138,30	125,75		140,48	20	25,48	18,14
72454*		177,95	180,55	115,64	152,80	142,00		139,15	139,55	115,06		136,64	125,90	87,85	122,22	154,38	137,67	24	25,58	18,58
845471	147,00	177,95		111,71	135,45						100,00						134,42	8	30,64	22,79
845534	118,45	182,25	181,30	113,30	130,45			132,40	101,74		162,31		113,35	126,55	105,66	144,23	134,33	21	27,77	20,67
845323	137,86	190,30	150,00	98,56	125,95				97,11		141,54					113,27	131,82	13	30,64	23,24
845345	141,09	160,00	131,87	66,96	123,55						143,46					104,38	124,47	11	30,73	24,69
845286	123,82	153,85	162,50	103,93	129,20	130,60	139,15	119,00	99,79	86,70	150,19	80,52			111,81		122,39	23	25,45	20,79
845459	102,32	156,25		100,08	136,05				89,74		141,15				126,21		121,68	12	24,71	20,31
MÉDIA DOS ENSAIOS																	143,29			
MÉDIA DOS PADRÕES																	139,81			
Média mb	162,09	180,44	168,66	110,69	144,26	147,04	171,62	125,10	117,28	104,30	147,24	114,46	125,82	139,48	130,80	136,85	143,29			15,99
Índice mb	18,80	37,15	25,37	-32,60	0,97	3,75	28,33	-18,19	-26,01	-39,00	3,95	-28,83	-17,47	-3,82	-12,49	-6,44				
Amplitude	76,14																			
DESPAD	33,09	17,31	18,69	14,48	17,27	10,02	17,42	6,04	16,92	11,73	20,38	23,17	9,94	30,76	14,82	16,84	11,47			
CV%	20,41	9,59	11,08	13,08	11,97	6,81	10,15	4,83	14,43	11,25	13,84	20,24	7,90	22,05	11,33	12,31	8,00			60,46

*Padrões

TABELA 7 - Valores médios de TPH em dois cortes, em 14 ambientes de genótipos de cana-de-açúcar RB série 84.

GENÓ TIPOS	AMBIENTES															MÉDIA GERAL	NÚM CASOS	DESPA	CV%
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A12	A13	A14	A15					
845554		20,92													20,92	2			
845005		24,72	22,32		21,30									14,67	20,75	8	4,30	20,74	
845257	26,23	28,69		14,54	20,65	20,62	22,11	19,63	19,21	14,56	15,72	18,95	25,30	20,18	20,49	24	4,32	21,09	
845514		23,49	24,44	13,73	19,92									19,55	20,22	10	4,22	20,85	
835486*		24,94	25,21	15,66	18,06		22,34	20,78	16,18	14,25	19,58	17,99	21,66		19,69	22	3,66	18,58	
845065	21,15	23,69	23,00	13,99	15,05				17,74						19,10	11	4,12	21,57	
845543		26,07	23,77		15,78				15,67					13,91	19,04	10	5,48	28,78	
845197	19,69	15,33	27,38	12,52	20,60	20,98	23,61	18,60	18,94	14,36	14,51			20,57	18,92	22	4,24	22,43	
845298	20,13	26,24	22,54	12,98	18,76	19,04	24,07	19,91	16,97	12,97	9,84	16,91	23,37	19,18	18,78	26	4,61	24,55	
845210	18,62	22,40	27,28	13,73		21,18	21,03	19,09		12,13	14,71			17,56	18,77	18	4,52	24,10	
845479	20,46	23,18	25,17	13,07			22,34	17,21	16,47		12,30				18,77	14	4,75	25,31	
72454*		23,60	22,85	12,83	18,62	17,97		21,62	19,46	13,78	16,33	16,60	23,08	14,79	18,46	22	3,73	20,23	
845221	21,45	18,18	20,32		13,53										18,37	6	3,50	19,05	
845239	18,94	22,27	22,17	11,53	18,62		22,80	19,23		11,87	12,05			16,50	17,60	18	4,43	25,20	
845560	18,19	21,29	19,47	11,36	16,58										17,38	9	3,78	21,76	
845207	21,97	22,22	16,40	10,00	16,78	17,42		17,67						14,57	17,13	15	3,92	22,90	
845231	22,07	20,01		11,71	13,61	17,77		18,45	16,10			16,02	18,76	15,11	16,96	19	3,08	18,17	
845534	12,62	23,39	21,81	11,93	13,79			20,12	14,15			14,73	16,85	11,66	16,10	19	4,25	26,41	
845323	14,90	24,07	18,69	11,20	12,38				12,69						15,65	11	4,90	31,29	
845459	13,20	20,20		12,05	15,03				13,25					17,98	15,28	11	3,18	20,78	
845286	14,80	20,14	23,43	9,49	15,21	17,07	17,37	17,71	12,99	9,99	10,89			13,79	15,24	23	4,18	27,42	
845471	15,04	20,44		10,26	14,25										14,99	7	4,19	27,93	
845345	16,80	20,85	13,87	6,55	13,06										14,22	9	5,27	37,03	
MÉDIA DOS ENSAIOS															17,95				
MÉDIA DOS PADRÕES															19,08				
Média amb	18,60	22,45	22,23	12,06	16,58	19,00	21,96	19,17	16,14	12,99	13,99	16,86	21,50	16,43	17,95		3,44	19,16	
Índice amb	0,65	4,50	4,28	-5,89	-1,37	1,05	4,01	1,22	-1,81	-4,96	-3,96	-1,09	3,55	-1,52					
Amplitude	10,39																		
DESVPAD	3,64	2,87	3,49	2,07	2,81	1,69	2,07	1,33	2,35	1,58	3,04	1,48	3,15	2,76	1,97				
CV%	19,59	12,79	15,70	17,18	16,96	8,91	9,45	6,91	14,53	12,19	21,73	8,78	14,64	16,82	10,96				

*Padrões

TABELA 8 - Quantidade de locais em que os genótipos de cana-de-açúcar série RB84 superaram as médias dos padrões locais.

GENÓTIPOS	AMBIENTES																TCH		TPH	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	Nº LOCAIS	MÉDIA	Nº LOCAIS	MÉDIA
845005		CP			CP										CP		3	162,41	3	20,75
845257	CP	CP		P	CP	CP	C		CP	CP	C		CP	CP	CP	C	12	159,62	10	20,49
845554																	0	158,90	0	20,92
845197	C	CP	CP		CP	CP	CP		CP	CP	C				CP		10	156,99	8	18,92
845543		CP	P												C		2	154,14	2	19,04
845514			P		CP										CP	C	3	149,52	3	20,22
845221	CP																1	149,24	1	18,37
845560																	0	147,46	0	17,38
845479			CP				C		C								3	147,27	1	18,77
845065	P								P								0	146,20	2	19,10
845298		CP	C		CP	CP	CP		C				CP	CP	CP		9	145,36	7	18,78
845210			CP			CP	C								CP		4	143,77	3	18,77
845207	CP														CP		2	143,30	2	17,13
845239					CP		CP								CP		3	142,23	3	17,60
845231	CP														CP		2	140,48	2	16,96
845471																	0	134,42	0	14,99
845534			C					C									2	134,33	0	16,10
845323		C	CP														2	131,82	1	15,65
845345																	0	124,47	0	14,22
845286																	0	122,39	0	15,24
845459															CP		1	121,68	1	15,28

C = TCH

P = TPH

TABELA 9 – Classificação em ordem decrescente de valores médios de TCH em genótipos de cana-de-açúcar RB série 84.

ORDEM	GENÓTIPOS	MÉDIA GERAL	NÚMERO		FREQUÊNCIA ENTRE OS 5	
			CASOS	LOCAIS	MELHORES	INFERIORES
1	845005	162,41	9	5	2	0
2	845257	159,62	26	15	14	0
3	845554	158,90	3	2	0	0
4	845197	156,99	23	13	11	0
5	845543	154,14	11	6	2	1
6	845514	149,52	12	7	4	1
7	845221	149,24	8	5	1	3
8	845560	147,46	10	6	0	1
9	845479	147,27	16	10	5	5
10	845065	146,20	12	7	0	0
11	845298	145,36	23	16	11	4
12	845210	143,77	19	11	4	3
13	845207	143,30	16	9	1	4
14	845239	142,23	19	11	3	4
15	845231	140,48	20	11	4	3
16	MED PADR	139,81				
17	845471	134,42	8	5	0	1
18	845534	134,33	21	12	5	4
19	845323	131,82	13	8	0	5
20	845345	124,47	11	7	0	3
21	845286	122,39	23	13	0	10
22	845459	121,68	12	7	0	4

TABELA 10 – Classificação em ordem decrescente de valores médios de TPH em genótipos de cana-de-açúcar série RB84.

ORDEM	GENÓTIPOS	MÉDIA TPH	NÚMERO		FREQUÊNCIA ENTRE OS 5	
			CASOS	LOCAIS	MELHORES	INFERIORES
1	845554	20,92	2	1	0	1
2	845005	20,75	8	4	2	1
3	845257	20,49	24	13	12	1
4	845514	20,22	10	5	4	0
5	845065	19,10	11	6	3	0
6	MEDPADR	19,08				
7	845543	19,04	10	5	1	2
8	845197	18,92	22	12	8	1
9	845298	18,78	26	14	9	0
10	845210	18,77	18	10	4	4
11	845479	18,77	14	8	1	3
12	845221	18,37	6	4	0	3
13	845239	17,60	18	10	1	3
14	845560	17,38	9	5	0	2
15	845207	17,13	15	8	1	6
16	845231	16,96	19	10	3	5
17	845534	16,10	19	10	1	4
18	845323	15,65	11	6	0	4
19	845459	15,28	11	6	1	4
20	845286	15,24	23	12	0	10
21	845471	14,99	7	4	0	3
22	845345	14,22	9	5	0	4

4.1.2 - Adaptabilidade e estabilidade

Na Tabela 8 são mostrados os genótipos de ensaios do Programa Cana-de-Açúcar do Estado do Paraná (UFPR/RIDESA), que apresentaram valores de TCH e TPH maiores do que os padrões nos locais avaliados. Em cada um dos ambientes, a quantidade de materiais que se sobressaíram são variáveis, mostrando que, para alguns ambientes, é maior a opção de novos genótipos.

Na Tabela 11, são apresentados os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade para os seis genótipos avaliados em TCH. Os valores de B, iguais a um pelo teste “t”, mostram que os genótipos RB845210, RB845257, RB845286, RB845298 e RB72454 possuem boa adaptabilidade. Pelas Figuras 3, 4, 5, 6 e 7, notamos que os RB845197, RB845257, RB845298 e RB845210 apresentam uma resposta positiva à melhoria de ambiente, com ganhos proporcionais superior ao padrão RB72454, verificado pelo valor de B na Tabela 11.

O RB845286 apresentou a menor média de TCH entre os seis genótipos, sendo considerado inferior, embora, pela não significância do valor de B, se enquadre como genótipo de boa adaptabilidade (Tabela 11).

Para ambientes mais favorecidos, os genótipos RB845257, RB845197 e RB845298 foram superiores ao RB72454 (Figuras 3, 4 e 6), enquanto que para ambientes menos favoráveis, apenas o RB845257 o suplantou (Figura 4). Resultados semelhantes a estes são mostrados por MATSUOKA (1999) para a Região Sudeste, onde o RB845257 apresentou boa adaptabilidade, boa estabilidade e superioridade em todos os ambientes. O genótipo RB845197 também é citado como um clone potencial para o cultivo por MATSUOKA (1999), que obteve resultado semelhante em segundo corte. O RB845210 mostra um comportamento muito próximo ao do RB72454, em ambientes favorecidos, porém, com valor médio de TCH inferior em 6,32 (Tabela 11 e Figura 5) resultado contrário ao obtido por MATSUOKA (1999), embora para alguns ambientes tenha valores maior do que os padrões (Tabela 8).

Considerando que valores acima do padrão são desejados e observando os coeficientes de determinação das retas ($R^2\%$), verificam-se na Tabela 11, que os genótipos RB845197, RB845257, RB845298 e RB845210 são superiores ao RB72454 e, conforme CRUZ e REGAZZI (1994), este parâmetro é um bom auxiliar para a comparação entre genótipos (Figuras 3, 4, 5 e 6).

Assim, conforme proposto por EBERHART e RUSSEL (1966), os genótipos RB845257 e RB845298, pela característica de TCH, se enquadram como desejáveis,

superiores aos demais, pois têm valores médios de TCH altos, valores de B igual a um (boa adaptabilidade), de S^2d igual a zero (boa previsibilidade) e um $R^2\%$ alto (acima de 90%). De acordo com o proposto por CRUZ e REGAZZI (1994), o RB845257 não deve ser descartado, pois tem valor de TCH alto, S^2d igual a zero, alto valor de $R^2\%$ e B indicando adaptabilidade a ambientes mais produtivos (maior que um), o que pode ser confirmado na Figura 3 e Tabela 11. Estes valores concordam com os encontrados por DAROS e ZAMBON (1998), quando mostram, para este, maior frequência de valores acima dos padrões em vários locais (Tabela 8).

O RB845286, embora tenha adaptabilidade boa (Tabela 11), foi menos produtivo e apresentou o menor coeficiente de determinação (Figura 7).

Para completar esta análise, é de grande importância o conhecimento do comportamento destes genótipos quanto à reação a doenças, brotação de soqueiras e outras características agrônômicas, que podem determinar um sistema de manejo, bem como limitar a produtividade.

TABELA 11 – Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de seis genótipos de cana-de-açúcar RB84, em TCH.

GENÓTIPOS	MÉDIA DE TCH	B ADAPTABILIDADE	S^2D ESTABILIDADE	$R^2\%$
845197	141,2967	1,13859 *	2,414805 NS	97,13
845210	133,1620	0,96696 NS	47,101898 #	92,51
845257	150,8600	1,04517 NS	19,984711 NS	95,38
845286	118,0393	0,87404 NS	63,210541 #	89,54
845298	140,1053	1,05257 NS	37,180103 NS	94,27
72454	139,4840	0,92296 NS	59,489513 #	90,82

* Valores diferentes de 1 pelo teste t a 5%

Valores diferentes de zero pelo teste F a 5%

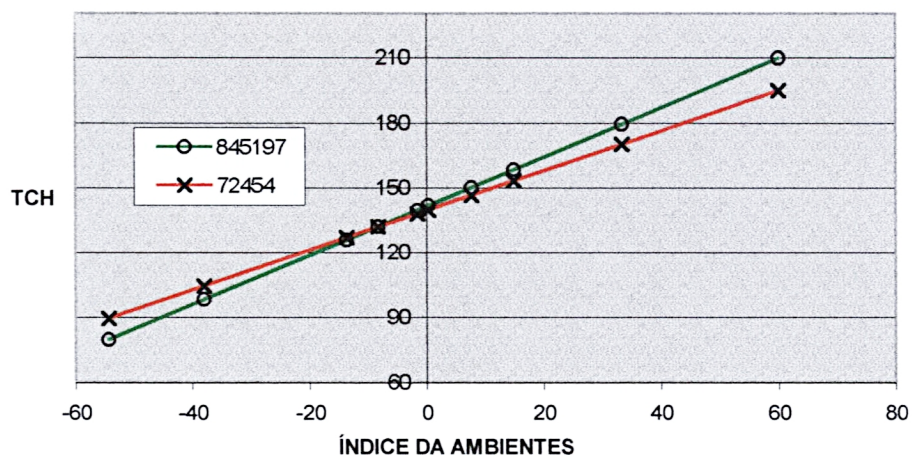


FIGURA 3 - Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB, em TCH, em 10 ambientes.

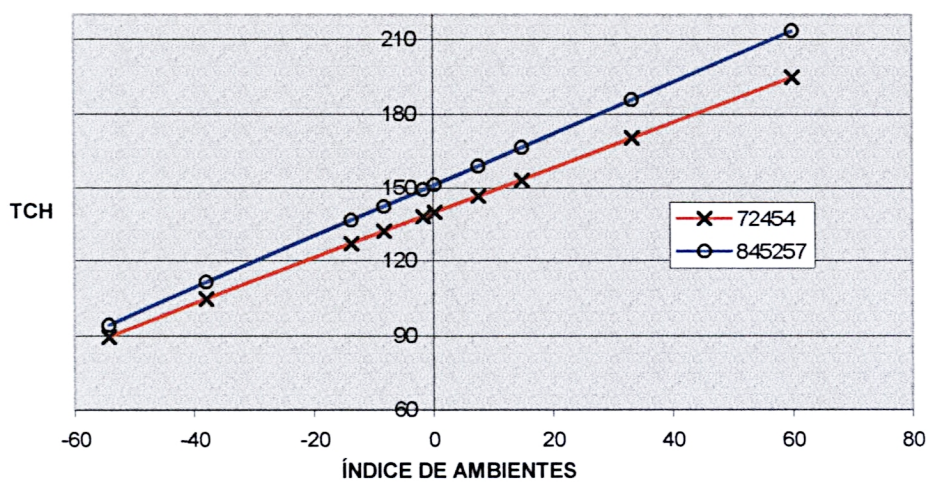


FIGURA 4 - Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB, em TCH, em 10 ambientes.

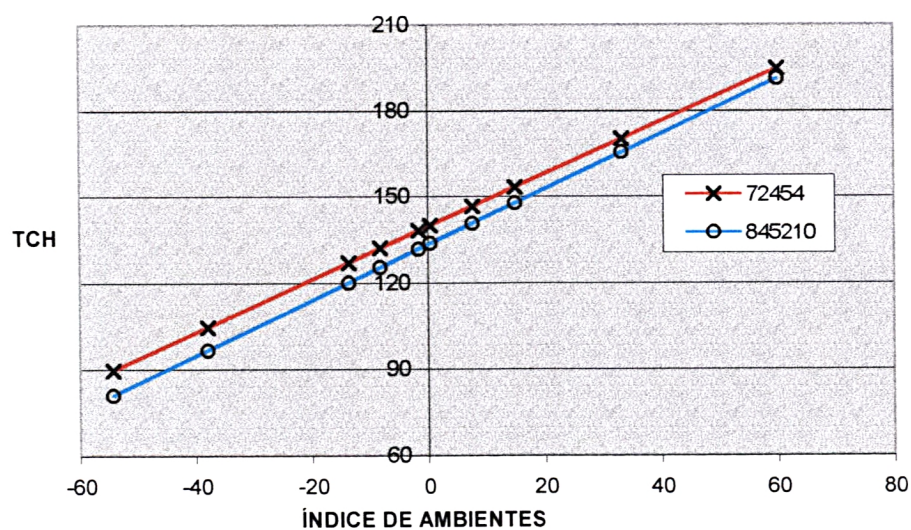


FIGURA 5 - Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB, em TCH, em 10 ambientes.

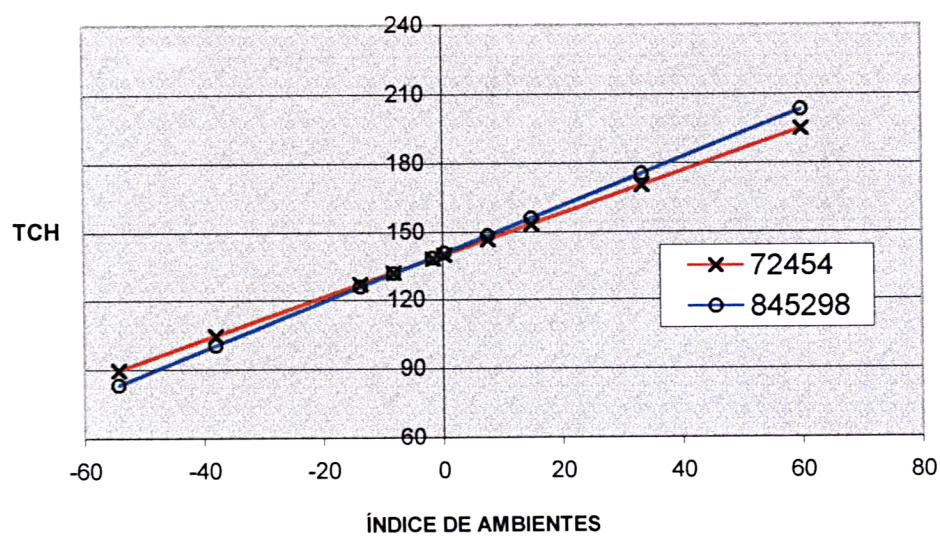


FIGURA 6 - Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB, em TCH, em 10 ambientes.

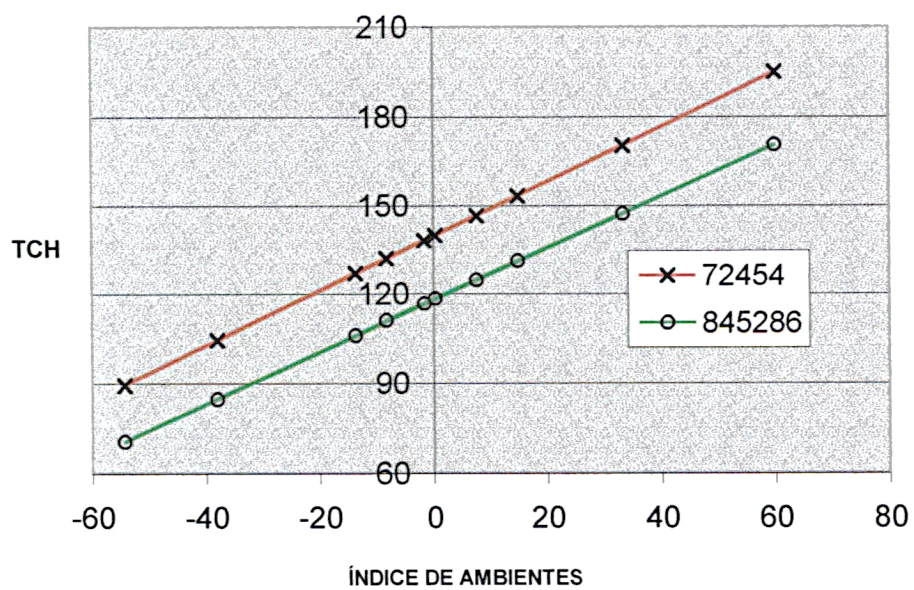


FIGURA 7 - Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB, em TCH, em 10 ambientes.

Considerações sobre os genótipos avaliados da série RB84

- 1- Os genótipos RB845005, RB845257, RB845197 e RB845554 foram os que apresentaram maior média de TCH e de TPH
- 2- A média geral de produção (TPH e TCH), não deve ser usada como único parâmetro para seleção destes genótipos. Deve ser considerado o número de ambientes em que são testados e quando este for pequeno, o teste de media de cada experimento é fundamental, a exemplo do que ocorreu com o RB845554.
- 3- O RB845298 é um genótipo que deve ser considerado para continuidade de avaliação, por apresentar uma grande frequência como superior ao padrão em cada um dos locais testados, embora não esteja entre os primeiros na média geral dos experimentos.
- 4- Os RB845471, RB845534, RB845323, RB845286 e o RB845459 são classificados como inferiores pois apresentam os menores valores em TCH e TPH. Não devem ser considerados para recomendação, salvo para condições específicas.
- 5- Os genótipos RB845197, RB845257 e RB845298 foram os que mais se destacaram quanto a TCH e TPH, na avaliação da interação do genótipo com ambiente.
- 6- Para os ambientes favorecidos, os genótipos RB845197, RB845257 e RB845298 mostraram melhor desempenho do que o RB72454.
- 7- O genótipo RB845257 apresentou melhor desempenho, em todos os ambientes, além do maior valor de TCH, melhor adaptabilidade e estabilidade.
- 8- O RB845210 é um genótipo a ser considerado no manejo varietal, por apresentar boa adaptabilidade e valor de $R^2\%$ alto.
- 9- O genótipo RB845286 foi o de menor desempenho na avaliação conjunta, apresentando valores inferiores de TCH, e boa adaptabilidade.

4.2 Série – RB85

4.2.1 Produção – TCH e TPH

Na Tabela 12, são apresentados os valores médios de TPH, onde é verificada a diferença de comportamento dos genótipos e dos ambientes estudados. Pelo coeficiente de variação, verifica-se variação maior entre os ambientes, do que entre os genótipos no mesmo ambiente, embora como o apresentado por DAROS e ZAMBON, (1998), exista diferença significativa entre os valores médios de TCH dos genótipos, em um mesmo ambiente. Assim, é possível a escolha de genótipos mais produtivos em cada ambiente, devendo-se considerar esta diferença ambiental na generalização dos dados.

Na Tabela 13, para a característica TCH, observa-se o mesmo comportamento descrito para TPH.

A Tabela 14, mostra a frequência em que os genótipos estudados apresentam valores maiores que os padrões em TCH e TPH. Os RB855536 e RB855113, são os superiores em maior número de vezes em TCH (12 vezes) e TPH (respectivamente, 11 e 13 vezes). Também apresentam médias altas para estas características.

Na Tabela 16, observa-se que apenas 4 genótipos (RB855206, RB855113, RB85536 e RB855357), apresentam médias maiores que os padrões para TPH. Porém, na Tabela 14, encontra-se uma maior quantidade de vezes em que os padrões são suplantados na característica de TPH em cada local estudado, referindo-se a uma maior riqueza em açúcar nesta série, 59 vezes para TCH contra 89 vezes para TPH.

Os genótipos RB855163, RB855357 e RB855563, apresentam uma boa frequência de valores acima do padrão para TPH, sendo mais vezes que para TCH (Tabela 14), indicando a maior quantidade de açúcar destes. Quando a esta observação soma-se às das Tabelas 15 e 16, encontra-se que eles possuem valores próximos às médias dos padrões, tanto em TCH, como TPH.

Na Tabela 15 observa-se que o RB855036, apresenta para TCH valores acima da média do padrão e na Tabela 16, o valor para TPH (18,62) é próximo ao valor do padrão (18,76). Adicionando-se a este o fato de apresentar 8 vezes em TCH e 7 vezes em TPH, médias acima das do padrão nos 14 locais ensaiados, o que permite sugerir que este pode ser também ser um genótipo com bom desempenho nas condições dos ensaios. Na Tabela 14, para TCH, verifica-se a superioridade deste genótipo, quando dos 14 ambientes, este (RB855036) em 10 locais está entre os cinco melhores e em apenas dois está entre os cinco piores.

O genótipo RB855035, apesar de na média dos ensaios não ter apresentado valores acima dos padrões, verifica-se na Tabela 14, que este apresenta médias maiores que os padrões em seis vezes para TCH e em cinco vezes para TPH, mostrando que pode ser considerado bom para alguns locais, porém, pode apresentar restrições em outros, pois em 5 ambientes está entre os piores (Tabela 16).

A associação destas informações: média geral dos ensaios, frequência em que o genótipo se classifica com valores acima das médias dos padrões, em cada local avaliado e a frequência em que este se situa entre os melhores e neste caso optou-se por usar a classificação dos cinco melhores, pode aumentar a segurança no uso das informações, bem como levar a tomar cuidado no uso das informações contrastantes. Assim, os genótipos RB855113 e RB855536 que mais se destacaram em TCH e TPH (Tabelas 15 e 16), bem como na quantidade de vezes em que se situam entre os cinco melhores, sendo este segundo 9 vezes classificado em primeiro lugar (Tabelas 12 e 13)

Nesta série RB85, dos 18 genótipos estudados, 4 são provenientes de policruzamento e 14 são biparentais. Os genótipos que se manifestaram como melhores (RB855036, RB855113, RB855206, RB855357 e o RB855536), apresentam em sua genealogia o RB72454, o SP70-1143 e o TUC71-7, da mesma forma que aqueles com médias inferiores, também apresentam um destes como progenitores.

TABELA 12 - Valores médios de TPH em dois cortes em 14 ambientes de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85.

GENÓ TIPOS	A2	A3	A4	A5	A6	A7	AMBIENTES							A15	MÉDIA GERAL	NÚM CASOS	NÚM LOCAIS	DES PAD	CV%	
855206	20,52	25,64	15,62			33,35	18,97	19,47	14,57	24,56	17,22			16,95	20,69	18	10	5,71	27,61	
855113	21,04	26,38	16,17	19,41	19,41	24,86	20,07	17,56	14,05	20,33	18,84	17,34	21,13	18,90	19,68	26	14	3,18	16,18	
855536	21,23	28,95	15,32	18,53	11,17	24,15	21,93	15,38	15,06	22,24	16,46	19,89	23,34	19,82	19,53	24	14	4,61	23,59	
835486*	22,67	21,53	15,34		18,16	22,15	20,78		14,25		19,50	17,99	21,66		19,40	19	10	2,91	15,01	
855357	19,76	24,05	15,48	19,80	17,45	23,37	19,97	17,93	13,16	21,82	25,24	12,87		20,25	19,32	24	13	3,89	20,14	
855453		23,46	12,23		17,42	24,24	20,75	17,91	13,22	20,77	14,24	17,24	22,14	20,77	18,70	22	12	3,98	21,28	
855036	20,82	25,60	14,98	15,75	20,67	27,07	18,53	16,38	10,95	21,93	13,23	15,22	20,98		18,62	24	13	4,76	25,55	
855563	17,34	22,79	16,49	15,05		25,13	20,13	15,39	15,11	16,77	22,44	18,74	19,77	15,47	18,51	22	13	3,33	17,98	
855163	18,46	25,41	15,37	14,81	19,99	23,60	18,20	17,59	13,10	21,30	16,56	17,29		18,24	18,45	24	13	3,45	18,68	
855035	20,59	22,08	13,47	14,85	19,92	23,26	16,91	15,42	12,83	21,87	18,51	15,56	21,27		18,19	24	13	3,55	19,51	
72454*	18,18	26,22	13,22				20,13	16,44	13,69		15,51	16,60	23,08		18,12	17	9	4,33	23,89	
855002	17,73	21,35	12,52	16,11						24,51	15,24				17,91	10	6	4,35	24,32	
855589	17,85	19,89								19,52	14,1				17,84	6	4	2,65	14,83	
855574	17,93	22,15	12,43	16,89			17,16			19,38	16,28				17,46	10	7	2,97	17,04	
855598	21,47	22,84	15,74				17,63	12,81	12,53	18,72	13,92			16,53	16,91	16	9	3,64	21,55	
855426	10,64	25,69	9,56							23,04	15,69			14,55	16,53	10	6	6,55	39,61	
855063	20,06	23,33	11,01	13,47		22,21	17,02	12,81	12,74	16,95	15,31	14,58	18,53	15,87	16,45	24	13	3,75	22,81	
855046	16,37			13,40						16,90	16,20				15,72	6	5	1,58	10,03	
855430	13,61	19,85								16,93	11,19				15,40	6	4	3,79	24,61	
855575	13,86	17,35	11,59							19,74	13,11				15,13	8	5	3,33	22,02	
MÉDIA DOS ENSAIOS															17,93					
MÉDIA DOS PADRÕES															18,76					
média amb.	18,43	23,40	13,91	16,19	18,02	24,85	19,15	16,26	13,48	20,40	16,44	16,66	21,32	17,73	18,76	3,29				17,55
índice amb	0,50	5,47	-4,02	-1,74	0,09	6,92	1,22	-1,68	-4,45	2,47	-1,49	-1,27	3,39	-0,20						
Amplitude	11,37																			
DESVPAD	3,09	2,79	2,06	2,23	3,03	3,14	1,61	2,03	1,15	2,50	3,27	1,99	1,51	2,17	1,52					
CV%	16,79	11,94	14,83	13,77	16,79	12,64	8,39	12,49	8,53	12,26	19,90	11,96	7,10	12,22	8,08					

*Padrões

TABELA 13 - Valores médios de TCH em dois cortes, em 15 ambientes, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85.

GENÓ	AMBIENTES																MÉDIA	NÚM	DESPD	CV%
TIPOS	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	GERAL	CASOS			
855536	180,35	196,75	142,25	142,85	160,10	182,90	138,05	114,90	120,25	173,08	122,09	139,85	177,80	166,97	124,28	152,16	27	26,36	17,32	
855113	151,60	195,75	133,95	153,25	155,10	184,70	131,20	139,45	114,56	168,46	107,72	130,75	145,90	144,62	162,50	147,97	27	23,84	16,11	
855002	145,16	159,50	112,77	135,20						171,35						144,80	10	22,58	15,59	
855036	160,38	179,10	138,20	137,90	153,20	201,30	119,15	118,15	90,19	178,04	136,08	108,20	149,85		137,74	143,39	25	29,99	20,92	
855206	145,88	152,75	115,91			205,85	117,15	121,80	102,41	168,46	131,88			109,06		137,12	18	31,85	23,23	
72454*	152,60	189,45	121,97				127,50	118,70	114,29		100,85	125,90	162,30		154,38	136,79	18	26,94	19,70	
835486*	160,02	172,00	120,52		129,80	152,10	127,15		104,81		120,72	127,05	146,00			136,02	19	20,75	15,26	
855163	132,95	168,70	125,23	120,90	142,80	167,45	113,35	120,65	104,50	160,96	133,12	121,50		138,66	140,87	135,12	25	19,73	14,60	
855574	140,11	154,75	107,70	122,15			108,50			150,46	175,41				116,59	134,46	13	24,60	18,30	
855426	84,74	175,10	83,39							170,58	178,53			107,54		133,31	10	46,25	34,69	
855357	144,40	163,50	121,91	158,80	133,20	161,85	125,25	116,10	101,13	160,00	118,35	93,98		133,74		133,25	24	23,29	17,48	
855453		149,80	106,96		120,15	165,20	128,20	156,60	108,23	154,92	96,12	119,90	142,05	143,72	120,10	131,69	23	21,81	16,56	
855035	152,53	151,00	124,72	141,25	142,60	178,20	104,04	113,86	103,04	171,00	121,30	115,77	87,90		123,27	130,75	25	26,33	20,14	
855589	125,21	122,70								143,27	109,70					125,22	6	13,82	11,04	
855563	125,56	149,20	123,58	119,45		162,60	121,50	98,57	110,67	128,85	121,58	129,35	125,35	110,08	120,34	124,76	25	15,78	12,65	
855430	101,15	147,20								138,85	113,26				114,47	122,99	7	19,25	15,65	
855575	109,91	148,90	105,90							145,19	118,49				96,11	120,75	9	21,63	17,92	
855046	119,90			125,35						131,15	109,80				105,77	118,39	7	10,57	8,92	
855063	139,11	148,80	99,75	114,30		153,55	106,00	88,69	95,09	129,04	113,61	102,46	126,45	118,06		118,07	23	20,39	17,27	
855598	138,59	133,35	110,17				106,45	79,17	93,17	133,58	116,79			112,53	112,12	113,59	17	18,54	16,32	
MÉDIA DOS ENSAIOS																132,03				
MÉDIA DOS PADRÕES																136,40				
média am	137,37	160,96	117,34	133,76	142,12	174,15	119,53	115,55	104,79	154,29	123,44	119,52	140,40	128,50	125,27	132,03		18,83	14,26	
índice am	5,34	28,93	-14,69	1,73	10,09	42,12	-12,50	-16,48	-27,24	22,26	-8,59	-12,51	8,37	-3,53	-6,76					
Amplitude	69,36																			
DEVPAD	22,60	20,00	14,59	14,56	13,78	18,07	10,64	20,62	8,83	17,04	21,41	13,50	25,52	20,06	18,89	10,43				
CV%	16,45	12,42	12,44	10,88	9,70	10,38	8,90	17,84	8,43	11,05	17,34	11,30	18,18	15,61	15,08	7,90				

*Padrões

TABELA 14 – Quantidade de locais em que os genótipos de cana-de-açúcar RB série 85 superaram as médias dos padrões locais.

GENÓTIPOS	AMBIENTES																TCH			TPH		
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	TE	TL	MÉDIA	TE	TL	MÉDIA
855536		CP	CP	CP		CP	CP	CP	C	CP	CP		CP	CP	CP		12	15	152,16	11	14	19,53
855113		P	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP		CP	CP	P	CP	C	12	15	147,97	13	14	19,68
855002											CP						1	5	144,80	1	6	17,91
855036		CP	CP	CP		CP	CP		CP		C			CP			8	14	143,39	7	13	18,62
855206		P	P	P			CP		CP	P	P	P			P		2	10	137,12	9	10	20,69
855163			P	P		CP	C		CP				P		CP		4	14	135,12	6	13	18,45
855574																	0	8	134,46	0	7	17,46
855426			P								CP				P		1	6	133,31	3	6	16,53
855357			P	P	CP	P		CP	CP			CP			CP		5	13	133,25	8	13	19,32
855453			P				P	CP	CP				P	P	CP		3	13	131,69	7	12	18,70
855035		P				CP	C		C		CP	CP		CP			6	14	130,75	5	13	18,19
855589																	0	4	125,22	0	4	17,84
855563				P			P	P		CP		CP	CP		P		3	14	124,76	7	13	18,51
855430																	0	5	122,99	0	4	15,40
855575																	0	6	120,75	0	5	15,13
855046																	0	5	118,39	0	5	15,72
855063															P		0	13	118,07	1	13	16,45
855598		P		P											P		0	10	113,59	3	9	16,91

C = TCH
 P = TPH
 TE= TOTAL DE VEZES EM QUE SUPERA O PADRÃO
 TL = TOTAL DE LOCAIS ENSAIADOS

TABELA 15 – Classificação em ordem decrescente de valores médios de TCH em genótipos de cana-de-açúcar série RB85.

ORDEM	GENÓ TIPOS	MÉDIA GERAL	NÚMERO		FREQUÊNCIA ENTRE OS 5	
			CASOS	LOCAIS	MELHORES	INFERIORES
1	855536	152,16	27	15	14	1
2	855113	147,97	27	15	12	1
3	855002	144,80	10	5	1	0
4	855036	143,39	25	14	10	2
5	855206	137,12	18	10	3	2
6	MÉDPADR	136,40				
7	855163	135,12	25	14	6	2
8	85574	134,46	13	8	0	4
9	855426	133,31	10	6	2	3
10	855357	133,25	24	13	2	4
11	855453	131,69	23	13	4	6
12	855035	130,75	25	14	7	4
13	855589	125,22	6	4	3	0
14	855563	124,76	25	14	2	6
15	855430	122,99	7	5	0	4
16	855575	120,75	9	6	0	4
17	855046	118,39	7	5	0	5
18	855063	118,07	23	14	0	11
19	855598	113,59	17	10	0	7

TABELA 16 – Classificação em ordem decrescente de valores médios de TPH em genótipos de cana-de-açúcar RB série 85.

ORDEM	GENÓ TIPOS	MÉDIA GERAL	NÚMERO		FREQUÊNCIA ENTRE OS 5	
			CASOS	LOCAIS	MELHORES	INFERIORES
1	855206	20,69	18	10	6	1
2	855113	19,68	26	14	12	0
3	855536	19,53	24	14	9	3
4	855357	19,32	24	13	5	3
5	MÉDPADR	18,76				
6	855453	18,70	22	12	5	2
7	855036	18,62	24	13	4	2
8	855563	18,51	22	13	6	5
9	855163	18,45	24	13	4	3
10	855035	18,19	24	13	3	5
11	855002	17,91	10	6	2	1
12	855589	17,84	6	4	0	2
13	855574	17,46	10	7	1	2
14	855598	16,91	16	9	2	6
15	855426	16,53	10	6	2	3
16	855063	16,45	24	13	0	10
17	855046	15,72	6	5	0	2
18	855430	15,40	6	4	0	4
19	855575	15,13	8	5	0	4

4.2.2 - Adaptabilidade e estabilidade

TCH - Toneladas de Colmos por Hectare.

Para os valores de TCH, apresentados na Tabela 17, apenas os genótipos RB855536, RB855113 e RB855036 apresentaram valores maiores do que o padrão (RB72454), concordando com a informação de MATSUOKA (1998), para outras regiões, onde os dois primeiros são citados como genótipos de alta produtividade agrícola. Segundo EBERHART e RUSSEL (1966), consideram-se bons genótipos, os que possuem valores acima da média do experimento, ou seja, os quatro anteriormente citados, já que a média é de 134,99 t de colmos por hectare, mas a esta devem ser somadas as avaliações de adaptabilidade ($B=1$) e de estabilidade ($S^2d=0$). Segundo CRUZ e REGAZZI (1994), apresentar um alto valor do coeficiente de determinação ($R^2\%$) também é um bom indicativo.

Pelas Figuras 8-B, 8-D e 9-C, pode-se confirmar a superioridade desses três genótipos e uma melhor resposta do RB855036 sobre o RB72454 em ambientes melhores, enquanto que este padrão o supera em ambientes menos favorecidos, mostrando a maior responsividade do RB855036 (valor de B acima de 1). Também o RB855536 respondeu melhor ao ambiente, porém com médias superiores em todos os ambientes. Em trabalho de MATSUOKA (1999), esse comportamento foi observado no 3º corte. Já o RB855113, sempre com médias superiores, apresenta uma adaptabilidade e estabilidade bem próximas do padrão (RB72454). Essa responsividade à melhoria ambiental também foi observada por MATSUOKA (1999) em cana-planta.

Na Figura 9-B, verifica-se, para o genótipo RB855357, um comportamento com menor resposta à melhoria do ambiente ou seja, uma menor variação de TCH, em ambientes inferiores em relação ao padrão.

Os genótipos RB855035 e RB855163 apresentam comportamentos muito próximos para TCH, com valores de B, S^2d e $R^2\%$ (Tabela 17), que demonstram o mesmo potencial de resposta ao ambiente, o que pode ser confirmado pelas Figuras 8-A e 9-A.

O RB855063, apesar de mostrar boa adaptabilidade ($B=1$) e estabilidade ($S^2d=0$), tem um valor de TCH abaixo da média (Tabela 17), fato que também pode ser observado na Figura 8-C. Pela inclinação das retas, observa-se responsividade semelhante deste com o RB72454 quanto à modificação de ambiente, porém, com médias de TCH inferiores.

Para o genótipo RB855035, nota-se, pela Figura 8-A, uma boa resposta à melhoria ambiental. Em ambientes melhores mostrou maiores respostas que o RB72454, com diferença na média de TCH de 6,91 (Tabela 17). Esse comportamento inferior à RB72454

também foi encontrado por MATSUOKA (1999) para avaliações em cana-planta e cana-soca. O genótipo RB855035, também é referido por MATSUOKA, (1998), como de média produção agrícola, porém, com outras características agronômicas que podem ser úteis no manejo varietal.

O genótipo RB855563, com boa adaptabilidade (Tabela 17), foi um dos que apresentou menor variação com a melhoria ambiental, conforme valor de B mostrando alta plasticidade, com menores perdas em ambientes inferiores (Figura 9-D). O valor do $R^2\%$, de 78,729, também foi o segundo menor (Tabela 17), indicando, por este motivo, quando comparado com os outros genótipos, que devemos dar mais atenção à interpretação da estabilidade deste, conforme CRUZ e REGAZZI (1994).

TPH - Toneladas de Pol por Hectare

Na Tabela 18, pode-se verificar que os genótipos RB855536, RB855113, RB855357 e RB855036 apresentaram valores de TPH maiores do que a média geral (18,43), mostrando o seu alto potencial. Para os dois primeiros genótipos citados, MATSUOKA (1998) mostra um comportamento semelhante, em cinco cortes na região Sudeste, confirmando o potencial dos mesmos. O RB855036 é citado por MATSUOKA (1999) como um “clone potencial” a ser cultivado como variedade de cana-de-açúcar. Quando comparamos esse resultado com o encontrado para TCH, ocorre a inclusão do genótipo RB855357. Como TPH é calculado a partir dos valores de POL e de TCH, esse aumento se deu pela média maior de POL apresentada pelo genótipo, indicando provável riqueza em sacarose, nesses experimentos. Na Figura 11-B, podemos observar que esse genótipo (RB855357) apresenta uma adaptabilidade maior que o padrão (Tabela 18), respondendo melhor em ambientes menos favorecidos.

O genótipo RB855563 apresentou valores de TPH muito próximos do padrão (Figura 11-D), mostrando um melhor desempenho nessa característica quando comparada com TCH. Esse fato, como o anteriormente citado, pode ter ocorrido por um aumento relativamente maior da quantidade de açúcar no colmo, desse genótipo.

Para os outros genótipos, a avaliação de TPH teve o mesmo comportamento da característica TCH, conforme pode ser observado nas Figuras 8 –A/C, 9-A, 9-C, 10, 11-A e 11-C. Nessas é ressaltada a superioridade do RB855536 (Figuras 9-C e 11-C) e do RB855113 (Figuras 8-D e 10-D), fato corroborado por ARIZONO et al (1997), quando citam as boas características desses materiais, que têm levado a um aumento da área de plantio. Também observou-se uma maior resposta à melhoria de ambientes para o RB855036

(Figura 10-B), passando a valores menores que o padrão, quando o ambiente passa a índices desfavoráveis, mostrando a necessidade de se dar atenção a possíveis ocorrências de variação ambiental.

O RB855035 (Figura 10-A) e o RB855063 (Figura 10-C) apresentam comportamento muito próximos, tanto em quantidade de TPH, como da inclinação da reta, mostrando um comportamento semelhante à melhoria ambiental e uma inferioridade ao padrão RB72454, o que também é apresentado na Tabela 18.

Um comportamento semelhante ao RB72454 foi observado para os genótipos RB855563 (Figura 11-D) e RB855163 (Figura 11-A), em ambientes ruins e ambientes favorecidos.

Na Tabela 18, observa-se que, exceção aos genótipos RB855036 e RB855357, todos os outros apresentaram adaptabilidade geral e baixa previsibilidade, com valores de $R^2\%$ altos, o que segundo CRUZ e REGAZZI (1994) e FUKUDA (1985), devem ser considerados, pois indicam o grau de determinação ambiental na resposta do genótipo.

Quando comparados os resultados de TCH e de TPH, (Tabelas 17 e 18) vê-se que se for usado os de TCH para eliminar os genótipos piores, pode ser perdida informações sobre a riqueza em açúcar. Porém, quando se usa para a escolha dos melhores, os resultados são semelhantes

A essas informações sempre deve ser somado, o conhecimento da reação desses genótipos a doenças com características agronômicas que possam determinar o manejo, possibilitando, ou não, a sua recomendação para o cultivo.

TABELA 17 – Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade em TCH, de nove genótipos de cana-de-açúcar RB85, em 18 locais no Estado do Paraná.

GENÓTIPOS	MÉDIA DE TCH	B ADAPTABILIDADE	S ² D ESTABILIDADE	R ² %
855035	131,47647	1,00686 NS	44,617039 ##	90,61
855036	139,85387	1,36271 **	74,333023 #	93,02
855063	117,71073	0,94036 NS	17,448746 NS	92,32
855113	145,64555	0,96085 NS	89,625748 #	85,46
855163	131,12538	0,91456 NS	38,698746 #	89,50
855357	132,56853	0,86872 *	192,357727 ##	73,22
855536	150,94574	1,10092 NS	125,093437 ##	85,95
855563	127,24576	0,88933 NS	138,50336 ##	78,73
72454	138,38573	0,95571 NS	110,169044 ##	83,50

*, ** Valores diferentes de 1 pelo teste t a 1% e a 5% respectivamente.

#, ## Valores diferentes de zero pelo teste F a 1% e a 5% respectivamente.

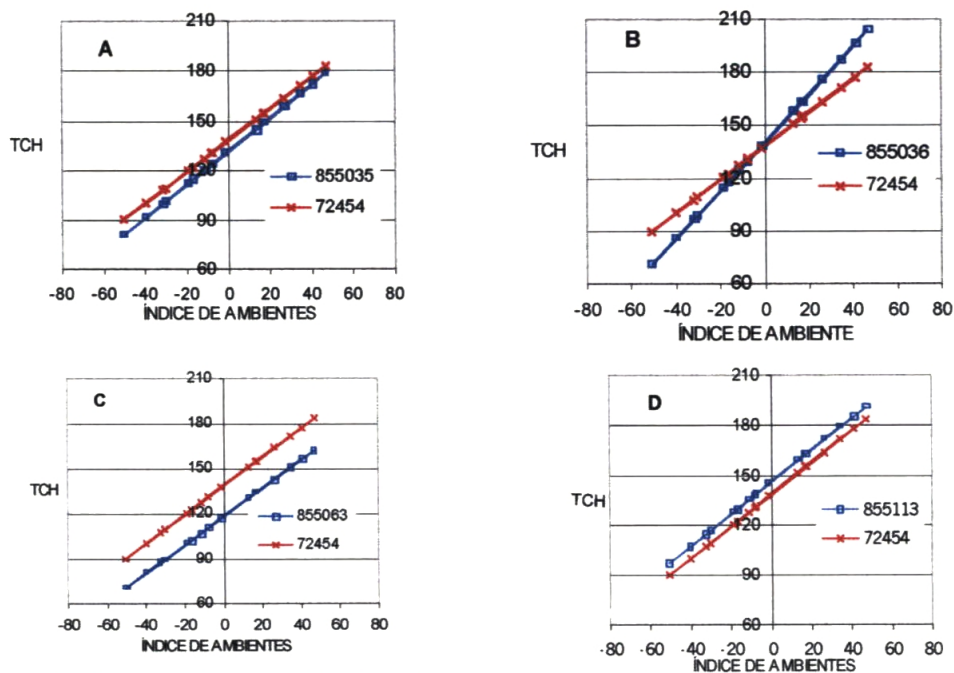


FIGURA 8. Adaptabilidade e estabilidade, para TCH, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85, em 18 locais do Estado do Paraná.

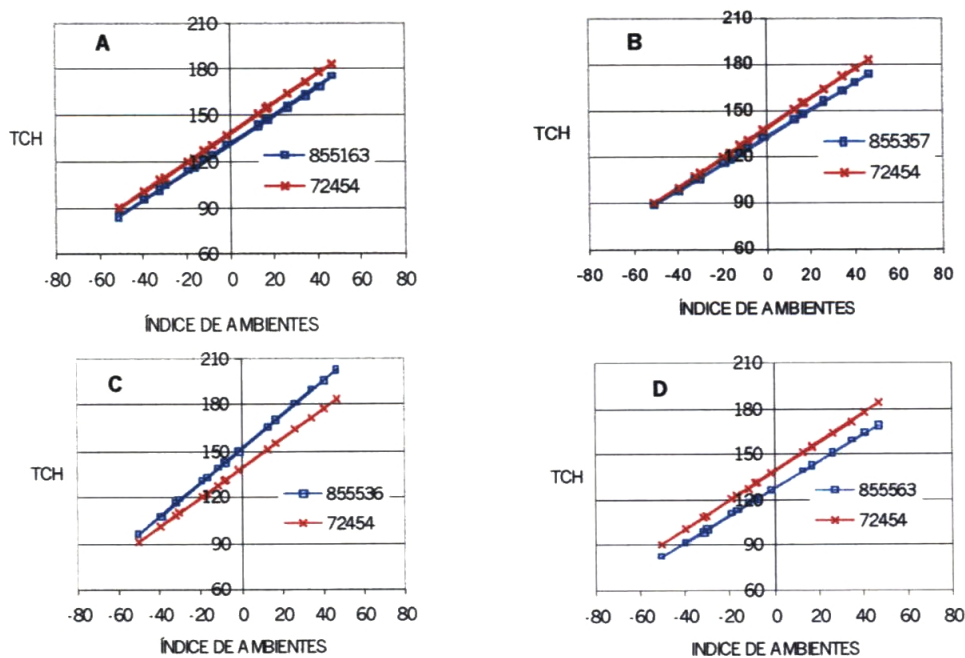


FIGURA 9. Adaptabilidade e estabilidade, para TCH, em genótipos de cana-de-açúcar RB série 85, em 18 locais do Estado do Paraná.

TABELA 18 – Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade em TPH, de nove genótipos de cana-de-açúcar RB85, em 18 locais no Estado do Paraná.

GENÓTIPOS	MÉDIA DE TPH	B ADAPTABILIDADE	S ² D ESTABILIDADE	R ² %
855035	17,31000	0,96599 NS	1,533185 ##	90,03
855036	18,64645	1,27455 **	0,923935 #	95,37
855063	16,58111	0,97040 NS	1,838221 ##	89,06
855113	19,56944	1,03087 NS	2,223274 ##	89,02
855163	18,22833	0,93060 NS	1,215739 ##	90,53
855357	18,67185	0,92102 **	4,187148 ##	76,23
855536	20,00185	1,09527 NS	5,391095 ##	82,27
855563	18,41611	0,95258 NS	4,825424 ##	79,02
72454	18,52185	0,96871 NS	1,837189 ##	89,03

*, ** Valores diferentes de 1 pelo teste t a 1% e a 5% respectivamente.

#, ## Valores diferentes de zero pelo teste F a 1% e a 5% respectivamente.

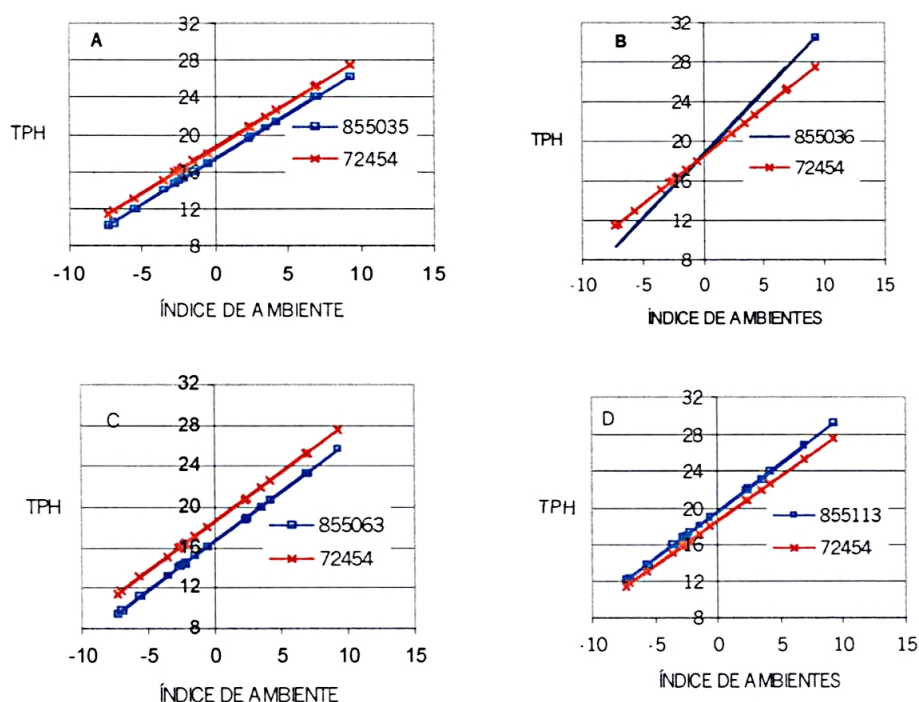


FIGURA 10. Adaptabilidade e estabilidade, em TPH, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85, em 18 locais do Estado do Paraná.

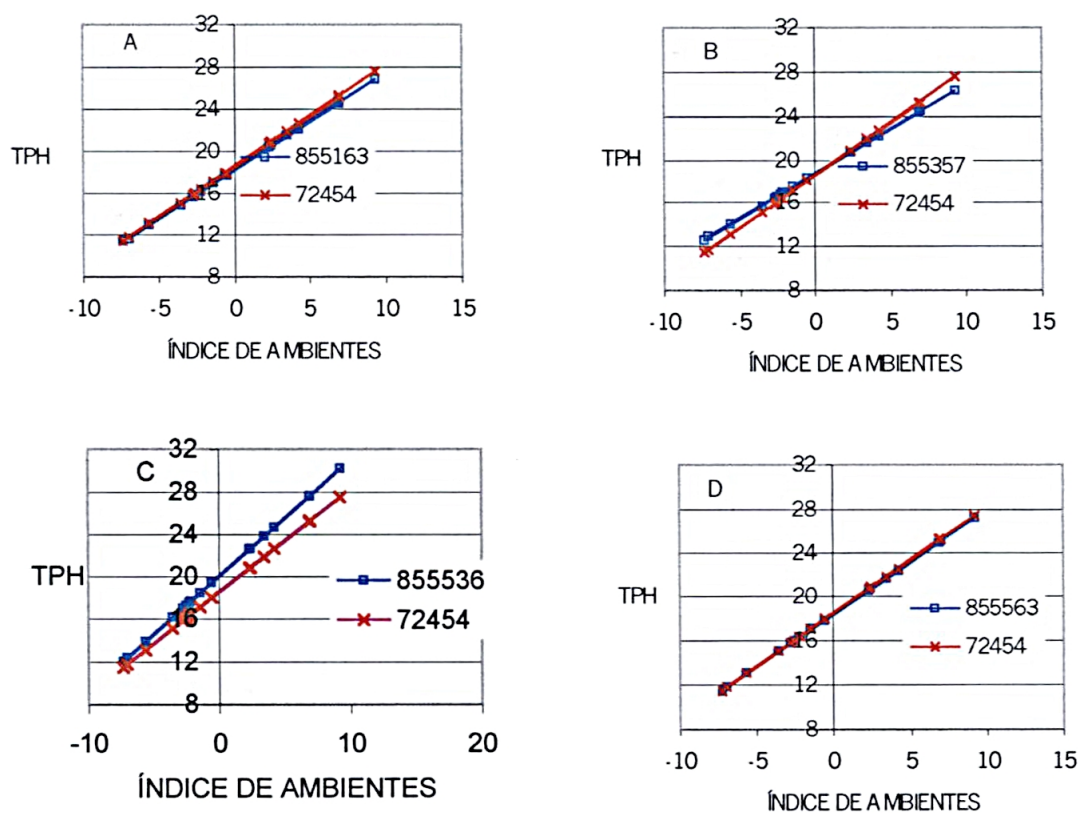


FIGURA 11. Adaptabilidade e estabilidade em TPH, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 85, em 18 locais do Estado do Paraná.

Considerações sobre os genótipos avaliados da série RB85

- 1- Os genótipos RB855536, RB855113 e RB855036 mostram melhor desempenho em TCH e TPH.
- 2- Os genótipos RB855206 e RB855563 apresentam maior frequência de valores superiores ao padrão para característica TPH e pouca (2 e 3 respectivamente) para TCH, indicando a riqueza destes.
- 3- O RB855357 apresenta valor de TPH maior que a media dos padrões.
- 4- O RB855035 embora não apresentando valores que o destaque do padrão tanto em TCH como TPH, poder ser considerado para o cultivo em ambientes específicos.
- 5- Os Genótipos RB855536, RB855113 e RB855036 são os que mais respondem a melhoria do ambiente, demonstrando uma interação positiva destes em TCH e em TPH.
- 6- Os genótipos RB855113 e RB855536 foram superiores ao padrão em todos o ambientes.
- 7- O genótipo RB855036 mostra maior responsividade ao ambiente, sendo superior ao padrão apenas nos ambientes favorecidos.
- 8- Os genótipos RB855357 e RB855563 mostraram um comportamento diferenciado entre TCH e TPH, sendo para esta última, valores maiores que o padrão.
- 9- O genótipo RB855063 foi o de menor desempenho, tanto para TCH como para TPH, porém, apresentou boa adaptabilidade e boa estabilidade.
- 10- Os RB855035 e RB855163 apresentaram comportamentos semelhantes, com valores próximos aos do padrão (RB72454), mostrando o bom potencial destes.

4.3 – Série RB89

4.3.1 – Produção – TCH e TPH

Nas Tabelas 19 e 20, observa-se os diferentes valores médios de TCH e TPH, para os genótipos da série RB89, nos locais testados. Nos locais A8 e A11 (Tabela 21), apesar da amplitude dos valores médios para cada ambiente serem consideráveis (8,82 para TPH e 59,52 para TCH), não apresentam genótipo com valor acima do padrão para estes ambientes.

O índice de ambiente que toma por referência média dos ensaios, mostra ambientes superiores e inferiores, de forma diferente para TPH e TCH em três locais, A4, A6 e A9 (Tabelas 19 e 20). Nos outros locais, estes parâmetros apresentam comportamento semelhante. Este fato leva a considerar para a seleção de genótipos, além das características agronômicas, a interação destas com o ambiente, conforme o já apresentado para a série RB84 e RB85. A seleção somente pela média geral pode levar a escolha de genótipos melhores, porém, a este deve ser somado o efeito do ambiente, que leva a uma escolha específica e permite um melhor uso das potencialidades locais (LANDEL, 1999).

Considerando a média geral de dois cortes, (Tabela 23), o padrão RB72454 é o que apresenta o maior valor para TCH, porém, ao verificar cada um dos ambientes (Tabela 21), encontram-se os genótipos RB896215 e RB896376 e RB896391 com valores superiores em cada local, numa frequência a ser considerada. Ainda pela Tabela 23, observa-se que o RB896215 e o RB896391 se encontram entre os cinco melhores em três e cinco locais respectivamente e em nenhum dos ambientes apresenta médias entre os cinco piores.

O genótipo RB896376, que apresenta (Tabela 21) superioridade aos padrões 6 vezes para TCH e apenas 1 para TPH, tem este fato confirmado pela média geral (Tabela 24) quando para TPH apresenta valor inferior à média em 0,64, o que não ocorre para TCH.

Os genótipos RB896209 e RB896316, apresentam médias superiores e se classificam entre os melhores para TCH e TPH (Tabelas 23 e 24), porém, como são avaliados em um pequeno número de locais (3), devem continuar em avaliação para verificar o seu comportamento em outros ambientes.

Esta série (RB89), apresenta uma maior quantidade de genótipos superiores ao padrão na característica TCH, e poucos em TPH, mostrando que um número menor se destaca pela riqueza em açúcar.

Na classificação pela média dos dois primeiros cortes, de todos os ensaios, (Tabelas 25 e 22), verifica-se que os genótipos que apresentam maiores médias, mostram uma

proximidade maior de valores de cana-planta e de cana-soca, indicando que o efeito do segundo corte deve ser considerado na avaliação e a escolha em apenas uma colheita pode levar a escolha incorreta, tanto em TCH como em TPH.

Nesta série RB, dos 44 genótipos avaliados, 23 são de policruzamentos e 21 são biparentais, predominando como genitores o RB765418 e o RB72454. Do cruzamento destes dois pais, sobressaiu apenas o RB896215 e os outros dois genótipos desta série com melhores médias e boa frequência de vezes em superioridade ao padrão nos locais de experimentação, (RB896376 e RB896391), são de policruzamentos e tem como genitores o RB785343 e o RB785554 respectivamente.

TABELA 19 – Valores médios de TPH, de dois cortes, em genótipos de cana-de-açúcar série RB89.

GENÓTI POS RB	AMBIENTES							MÉDIA	Nº	DESVIO PADRÃO	CV%
	A4	A6	A9	A14	A3	A15	A11				
72454		16,93	20,43	19,09	22,41	12,56	17,47	18,15	6	3,39	18,67
835486	17,25		16,79	19,01	21,86	10,94	17,20	17,18	6	3,59	20,88
896203		13,91	16,87	21,07		15,76	7,75	15,07	5	4,86	32,28
896209			19,04	19,68		15,19		17,97	3	2,43	13,52
896213		17,52				14,79		16,16	2	1,93	11,95
896215	18,39		19,28	17,13	22,92	15,68	12,98	17,73	6	3,37	19,03
896219	16,11		25,59	17,42	21,19	9,13	11,31	16,79	6	6,11	36,36
896221			13,27	15,74		6,73		11,91	3	4,66	39,09
896225	16,23	13,54	17,83	16,70	19,04	11,39		15,79	6	2,83	17,95
896229	15,50				21,05	13,82	10,80	15,29	4	4,30	28,14
896239		14,46	16,64	15,72		11,89		14,86	4	2,06	14,05
896244	12,92				18,29	11,80	11,54	13,64	4	3,16	23,16
896254	11,06		17,67	16,55	20,31	9,96	9,82	14,23	6	4,51	31,73
896262	15,84	15,50			20,94	13,83	8,11	14,84	5	4,61	31,06
896263			17,87	13,94				15,91	2	2,78	17,47
896266		14,98	15,68	18,73		13,96		15,84	4	2,05	12,96
896268		15,90	18,38	17,00		14,65		16,48	5	1,59	9,64
896278	12,40				17,63	8,27	10,38	12,17	5	4,01	32,96
896280	8,98				16,11	6,16	8,42	9,92	4	4,30	43,39
896282			16,40	18,00				17,20	2	1,13	6,58
896284			17,23	17,98		12,69		15,97	3	2,86	17,92
896310	14,76			18,03	19,10	13,85	9,00	14,95	5	3,98	26,62
896316		17,45	17,12	19,24				17,94	3	1,14	6,36
896319	13,90	16,34	17,03	18,48	20,12	11,18	10,30	15,34	7	3,68	24,00
896327			17,52			14,03		15,78	2	2,47	15,64
896339		13,56				14,55		14,06	2	0,70	4,98
896357		16,73				16,38		16,56	2	0,25	1,49
896367	16,05	14,37	17,48	19,25	19,76	10,81	12,29	15,72	7	3,41	21,68
896373		16,54	20,18	14,78		11,58		15,77	4	3,59	22,74
896374	12,38		18,39		20,47	12,81	13,04	15,47	5	3,84	24,81
896376	14,18	15,48	18,44	17,25	18,62	12,49	10,20	15,24	7	3,16	20,72
896380	14,31	15,22	17,56		20,75	13,42	12,66	15,65	6	3,02	19,29
896391	15,80	17,65	20,65	19,11	23,57	10,91	15,01	17,53	7	4,12	23,51
896392	15,58	13,24	16,15	18,67	22,49	9,92	10,94	15,28	7	4,40	28,78
MÉDIA	14,76	16,13	17,73	17,87	20,53	12,46	11,71	15,88			
ÍNDIC A*	-1,12	0,25	1,85	1,99	4,65	-3,42	-4,17				
AMPLI**	8,82										
DESVIO PADRÃO	2,31	1,45	2,24	1,68	1,92	2,55	2,75	1,77			
CV%	15,64	9,02	12,61	9,42	9,34	20,46	23,50	11,12			

* Índice de ambientes

** Amplitude

TABELA 20 – Valores médios de TCH em dois cortes, de genótipos cana-de-açúcar da série RB89.

GENÓTI POS RB	AMBIENTES								MÉ DIA	Nº	DES VIO PAD RÃO	CV%
	A4	A17	A6	A9	A14	A3	A15	A11				
72454	133,3	126,7	122,4	124,8	148,7	168,3	111,0	133,6	177,7	7	19,10	14,29
835486		103,7		95,86	130,5	146,9	94,67	119,3	117,8	6	20,28	17,23
896203			95,18	101,0	146,4		128,6	55,64	105,4	5	34,73	32,95
896209				115,2	135,1		133,6		128,0	3	11,06	8,64
896213			124,2				141,7		133,0	2	12,35	9,29
896215	149,7	112,9		118,2	118,8	163,5	123,1	95,54	126,0	7	23,08	18,32
896219	153,1	105,3		112,5	123,0	164,1	85,23	94,10	119,7	7	29,45	24,61
896221				78,96	110,6		56,61		82,1	3	27,13	33,07
896225	143,1	90,99	96,78	109,2	117,3	151,5	102,8		115,9	7	23,16	19,97
896229	128,9	110,7				149,4	121,8	80,55	118,3	5	25,38	21,45
896239			105,8	100,1	118,5		109,9		108,6	4	7,72	7,10
896244	108,6	94,53				126,0	96,42	88,56	102,8	5	14,86	14,46
896254	101,2	106,4		112,1	123,5	148,1	87,12	79,56	108,3	7	22,95	21,19
896262	132,0	96,31	110,1			144,6	103,8	57,32	107,4	6	30,48	28,38
896263				100,3	97,05				98,7	2	2,35	2,38
896266			112,1	104,0	133,4		128,2		119,5	4	13,71	11,47
896268			114,5	112,6	130,1		130,1		121,9	4	9,57	7,85
896278	123,8	103,3				141,9	87,62	83,06	107,9	5	24,82	22,98
896280	70,33	77,80				111,2	52,60	61,87	74,8	5	22,44	30,02
896282				100,0	133,3				116,7	2	23,49	20,13
896284				106,8	124,3		102,5		111,3	3	11,56	10,39
896310	127,7	97,62			130,7	131,9	122,0	73,28	113,9	6	23,58	20,71
896316			137,7	117,3	133,9				129,7	3	10,88	8,39
896319	112,4	102,0	113,3	104,5	133,4	144,6	112,9	74,00	112,2	8	21,13	18,84
896327				101,6			118,5		110,1	2	11,96	10,87
896339			93,77				119,5		106,7	2	18,24	17,10
896357			111,7				133,5		122,7	2	15,40	12,55
896367	138,0	99,07	100,8	108,9	134,3	138,2	100,3	98,15	114,8	8	18,66	16,26
896373			121,8	125,1	110,3		108,3		116,4	4	8,34	7,17
896374	104,5	96,36		119,2		149,9	111,3	101,5	113,8	6	19,41	17,05
896376	129,3	99,04	121,1	117,2	129,3	146,3	121,0	77,88	117,7	8	20,92	17,77
896380	126,2	103,7	111,6	111,0		146,8	120,8	95,36	116,6	7	16,83	14,44
896391	133,3	105,7	123,5	124,2	134,3	168,5	112,6	107,3	126,2	8	20,28	16,07
896392	131,6	99,39	109,0	110,3	133,1	150,9	103,6	87,64	115,7	8	20,95	18,10
MÉDIA	124,8	101,6	112,5	109,2	127,4	147,0	109,1	87,59	113,9			
ÍNDICE A*	10,93	-12,2	-1,38	-4,66	13,49	33,07	-4,82	-26,3				
AMPLIT**	59,43											
DESVIO PADRÃO	19,67	9,81	11,54	10,46	11,65	14,15	20,45	20,00	12,27			
CV%	15,75	9,64	10,25	9,57	9,14	9,62	18,74	22,84	10,77			

* Índice de ambientes

** Amplitude

TABELA 21 – Locais em que os genótipos RB89 apresentaram valores médios de TCH e TPH, em dois cortes, maiores que a média dos padrões

GENÓTIPOS RB	LOCAIS										TOTAL		Nº LOCAIS
	A13	A4	A17	A8	A6	A9	A14	A3	A15	A11	C	P	
896203							CP		CP		2	2	6
896209						C	CP		CP		3	2	3
896213					CP				CP		2	2	2
896215	CP	CP	C			C		CP	CP		6	4	7
896219	C	C	C			CP		C			5	1	7
896221											0	0	4
896225		C				C		C	C		4	0	9
896229			C					C	CP		3	1	6
896239						C			C		2	0	5
896244									C		1	0	6
896254			C			C		C			3	0	8
896262									CP		1	1	7
896263						C			P		1	1	2
896266						C	C		CP		3	1	4
896268						C			C		2	0	5
896278											0	0	6
896280											0	0	6
896282	CP					C	C				3	1	3
896284						C			CP		2	1	4
896310							C		CP		2	1	8
896316					CP	C	CP				3	2	4
896319						C	C		C		3	0	10
896327						C			CP		2	1	2
896339									CP		1	1	3
896357									CP		1	1	2
896367		C				C	CP		C		4	1	9
896373					C	C			C		3	0	5
896374						C	C	C	C		4	0	7
896376	CP				C	C	C	C	C		6	1	10
896380			C			C			CP		3	1	8
896391	CP	C	C		CP	CP	CP	CP	C		8	5	10
896392						C	C	CP	C		4	1	10

* Valores de cana-planta

C = TCH

P = TPH

TABELA 22 – Valores médios de TPH em dois cortes, de genótipos cana-de-açúcar RB89 no Estado do Paraná.

GENÓTIPOS RB	PLANTA	Nº EXPER	SOCA	Nº EXPER	MÉDIA
72454	18,37	9	18,82	6	18,55
896215	18,64	7	17,16	6	18,00
896209	17,13	3	18,81	3	17,97
896391	17,58	10	17,82	7	17,68
896282	16,92	3	18,04	2	17,37
896316	17,25	4	17,46	3	17,34
835486	16,90	9	17,43	6	17,11
896357	15,72	2	17,39	2	16,55
89628	16,26	5	16,67	4	16,44
896229	17,33	6	14,59	4	16,23
896213	16,38	2	15,93	2	16,15
896380	16,01	8	15,8	6	15,92
896374	15,33	7	16,45	5	15,80
896327	15,54	2	16,01	2	15,77
896319	16,35	10	14,92	7	15,76
896367	14,75	9	16,93	7	15,70
896373	15,33	5	15,92	4	15,59
896266	14,54	5	16,73	4	15,51
896262	17,43	7	12,79	5	15,50
896219	15,36	9	15,7	5	15,48
896376	15,56	10	15,36	7	15,48
896263	14,52	2	16,84	2	15,45
896225	15,39	9	15,51	6	15,44
896284	15,12	4	15,85	3	15,43
896392	14,93	10	15,79	7	15,28
896310	15,24	8	15,19	5	15,22
896203	16,15	6	14,08	5	15,21
896254	16,25	8	12,86	6	14,80
896239	14,30	5	15,03	4	14,62
896244	15,10	6	12,71	4	14,15
896339	14,55	3	13,05	2	13,95
896278	13,13	6	12,29	4	12,79
896221	12,09	4	11,85	3	11,99
896280	12,15	6	8,75	4	10,79

TABELA 23 – Valores médios de TCH de dois cortes em cana-de-açúcar RB89 e frequência de vezes em que ocorre entre os cinco melhores e os cinco inferiores.

GENÓ TIPOS	MÉDIA	Nº DE AMBIENTES	FREQÜÊNCIA ENTRE OS 5		GENÓ TIPOS	MÉDIA	Nº DE AMBIENTES	FREQÜÊNCIA ENTRE OS 5	
			MELHORES	INFERIORES				MELHORES	INFERIORES
72454	133,24	7	5		896367	114,60	8	2	2
896213	132,98	2	2		896374	114,57	6	2	1
896209	128,03	3	2		896225	113,42	7	1	2
896316	125,85	3	1		896310	113,18	6		
896215	125,30	7	3		896319	112,64	8		
896391	125,16	8	4		896327	110,10	2		
896357	122,67	2	1		896254	109,12	7	1	2
896219	120,46	7	2	1	896262	108,21	6		
896229	119,48	5	1		896239	107,56	4		
896268	119,30	4	1		896278	107,56	5		
835486	117,75	6	1	1	896284	107,05	3		
896266	117,32	4			896203	105,72	5	1	2
896380	117,12	7			896339	103,73	2		
896376	116,78	8			896244	103,43	5		
896282	116,04	2			896263	95,50	2		
896392	114,77	8			896221	82,30	3		
896373	114,64	4	1	1	896280	77,31	5		

TABELA 24 - Valores médios de TPH, em dois cortes em cana-de-açúcar RB89 e frequência de vezes em que ocorre entre os cinco melhores e os cinco inferiores.

GENÓ TIPOS	MÉDIA	Nº DE AMBIENTES	FREQÜÊNCIA ENTRE OS 5		GENÓ TIPOS	MÉDIA	Nº DE AMBIENTES	FREQÜÊNCIA ENTRE OS 5	
			MELHORES	INFERIORES				MELHORES	INFERIORES
72454	18,15	6	3		896367	15,72	7	1	
896209	17,97	3	2		896380	15,65	6		
896316	17,94	3	1		896374	15,47	5	1	1
896215	17,73	6	3		896319	15,34	7		
896391	17,53	7	5		896229	15,29	4		
896282	17,20	2			896392	15,28	7	1	2
835486	17,18	6	2		896376	15,24	7		
896219	16,79	6	3	1	896203	15,07	5	2	2
896357	16,56	2	1		896310	14,95	5		
896268	16,48	5			896262	14,84	5		
896213	16,16	2			896239	14,68	4		
896284	15,97	3			896254	14,23	6		
896263	15,91	2			896339	14,06	2		
896266	15,84	4			896244	13,64	4		
896225	15,79	6	1	2	896278	12,17	5		
896327	15,78	2			896221	11,91	3		
896373	15,77	4	1	1	896280	9,92	4		

TABELA 25 - Valores médios de TCH nos dois primeiros cortes, de genótipos cana-de-açúcar RB89 no Estado do Paraná.

GENÓTIPOS	PLANTA	Nº DE EXP.	1ª SOCA	Nº DE EXP.	MÉDIA
72454	134,24	8	131,60	8	132,92
896213	131,54	3	130,80	2	131,17
896209	126,25	3	129,80	4	128,03
896215	137,12	7	115,88	7	126,50
896391	132,41	9	118,61	8	125,51
896316	132,42	3	117,10	3	124,76
896219	128,04	8	116,04	7	122,04
896229	130,94	6	109,12	5	120,03
896380	124,56	7	112,46	7	118,51
896357	114,32	3	121,35	2	117,84
896266	118,05	5	116,40	4	117,23
896376	124,11	10	109,44	8	116,78
835486	119,52	8	113,46	7	116,49
896367	114,02	8	117,48	8	115,75
896268	111,31	6	119,53	4	115,42
896392	116,2	10	113,35	8	114,78
896282	121,19	3	108,30	2	114,75
896373	116,16	6	112,75	4	114,46
896225	117,03	9	108,79	7	112,91
896374	111,93	7	113,42	6	112,68
896310	122,19	8	102,18	6	112,19
896319	121,35	10	102,77	8	112,06
896254	123,05	7	97,21	7	110,13
896327	114,45	2	105,75	2	110,10
896239	109,98	5	104,53	4	107,26
896278	109,45	6	103,80	5	106,63
896284	101,02	5	109,33	3	105,18
896203	114,46	6	95,20	5	104,83
896339	106,97	4	100,37	2	103,67
896244	112,09	5	94,68	5	103,39
896262	109,32	7	93,49	6	101,41
896263	94,8	4	98,00	2	96,40
896221	85,52	5	78,37	3	81,95
896280	92,92	6	66,59	5	79,76
MÉDIA	117,03		108,47		112,75

Nº DE EXP. = NÚMERO DE EXPERIMENTOS

4.3.2 - Adaptabilidade e estabilidade

Nesta série RB89, os seis genótipos (RB896225, RB896319, RB896391, RB896392, RB896376 e RB896219) e o padrão RB835486, que se destacaram e que se encontravam em maior número de locais, foram submetidos a uma análise conjunta. Desta análise, procedeu-se a determinação dos parâmetros de adaptabilidade (B) e estabilidade (S^2d), conforme o proposto por EBERHAT E RUSSEL, (1966), apresentados Na Tabela 26 para a característica de TCH e na Tabela 27 para TPH. Considerando-se o genótipo RB835486 como o padrão, para os valores de TCH, apenas o RB896225 não apresenta média acima daquele. Quanto à adaptabilidade e estabilidade para TCH, os RB896391 e RB896392 se enquadram como adaptados e estáveis, por apresentarem valor de B igual a 1 e de S^2d igual a zero, de acordo com CRUZ E REGAZZI, (1994) e o RB896391 ainda apresenta a maior média de TCH, superior ao padrão.

Para TPH (Tabela 27), apenas o RB896391 apresenta valores médios de TPH maior que o padrão, bem como coeficiente de adaptabilidade (1,2586) diferente e maior do que um, levando este genótipo a uma resposta mais acentuada à variação ambiental, porém, sendo estável (S^2d igual a zero).

O genótipo RB896319 que não apresentou valores que o classificasse como adaptado e estável para TCH, mostra uma situação invertida para TPH (Tabela 27). Como esta característica é calculada à partir de TCH e qualificada pela quantidade de POL, mostra que este último valor, apesar de ser referido como de maior estabilidade, pode manifestar-se de forma diferenciada da TCH.

Nas Tabelas 26 e 27, verifica-se a superioridade de RB896391 em TCH e TPH. Quando esta informação é complementada pelas Figuras 12 e 14, verifica-se que para TCH esta superioridade ocorre em todos os ambientes e que para TPH esta superioridade ocorre nos ambientes melhores, ou seja, o valor de B maior que 1 dá a este genótipo, maior resposta à melhoria ambiental. Quando comparado com o RB896376, verifica-se que este (Figura 14) para a característica TPH, em ambientes inferiores mostra valores maiores que o RB896391 e em TCH os valores se aproximam muito, mostrando pouca diferença na resposta a aquela condição ambiental (Figura 12). Como a diferença ambiental pode ser ocasionada pela variação de clima, de solo, de manejo, dentre outros fatores, este fato deve ser considerado no manejo deste genótipo, na determinação do sistema de cultivo e na possibilidade da variações ambientais, pois conforme ECHEVERRIA et al., (1987), em uma cultura de risco, a busca na estabilidade de produção, frente à variação de ambientes pode ser escolhida em detrimento de uma produção maior, com maior risco de variação

(decréscimo). A RB896219, que para TCH (Tabela 26) apresenta valor de B maior que 1 (1,28), mostra uma resposta grande à melhora do ambiente, chegando em índices maiores a apresentar produção de TCH (Figura 13) maior que o RB896391, que foi o que apresentou maior média, porém, sujeito a menor variação ambiental conforme mostra o valor de B igual a 0,98.

Nas Figura 12 e 13, verifica-se que para TCH, os 6 genótipos avaliados apresentam em ambientes inferiores, valores maiores que o padrão (RB835486), exceção ao RB896225 que tem comportamento coincidente com este, em todos os ambientes. Nas Figuras 14 e 15, para TPH, verifica-se que em ambientes inferiores, o RB896376 é o melhor e o RB896391 sobressai em todos ambientes. Como TPH é uma função da quantidade de cana-de-açúcar (TCH) e da quantidade de açúcar no colmo (POL), este menor número de genótipos com valores superiores ao padrão para TPH é ocasionado pela maior riqueza em açúcar do RB835486, o que é confirmado por MATSUOKA, (1999), quando na caracterização deste o classifica como produtivo e rico.

O RB896376, que se manifesta superior ao padrão, em ambientes menos favorecidos, tanto em TCH como em TPH, apresenta valores de B (adaptabilidade) próximos (Tabelas 26 e 27), mostrando que a variação destes ambientes são pequenas e dos genótipos apresentados nestes quadros é o que apresenta menor manifestação à melhora ambiental

TABELA 26 – Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de sete genótipos de cana-de-açúcar RB89, em TCH.

GENÓTIPOS	MÉDIA DE TCH	B ADAPTABILIDADE	S ² D ESTABILIDADE	R ² %
896225	117,9158	1,211281 *	63,7625 #	83,33
896319	120,3185	0,725305 **	47,9793 #	67,76
896391	132,0685	0,944731 NS	23,2372 NS	83,00
896392	122,1025	0,989899 NS	2,6090 NS	88,57
896376	124,2588	0,694013 **	40,9736 #	67,57
835486	117,9725	1,155712 NS	13,3376 NS	89,56
896219	127,2294	1,279077 **	141,16090 #	76,42

*, ** Valores diferentes de 1 pelo teste t a 1% e a 5% respectivamente

Valores diferentes de zero pelo teste F a 5%

TABELA 27 – Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade de sete genótipos de cana-de-açúcar RB89, em TPH.

GENÓTIPOS	MÉDIA DE TPH	B ADAPTABILIDADE	S ² D ESTABILIDADE	R ² %
896225	15,7290	0,802587 *	1,1063750 #	76,21
896319	16,2658	0,871607 NS	0,8151190 NS	81,26
896391	18,0417	1,258631 *	0,3643130 NS	92,13
896392	16,0744	1,096088 NS	0,3190070 NS	90,15
896376	16,3879	0,663252 *	0,0476340 NS	80,40
835486	17,0988	1,094360 NS	0,1297210 NS	92,90
896219	16,5421	1,213458 *	0,7387820 NS	89,73

* Valores diferentes de 1 pelo teste t a 5%

Valores diferentes de zero pelo teste F a 5%

FIGURA 12 - Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB89, em TCH, em 13 ambientes.

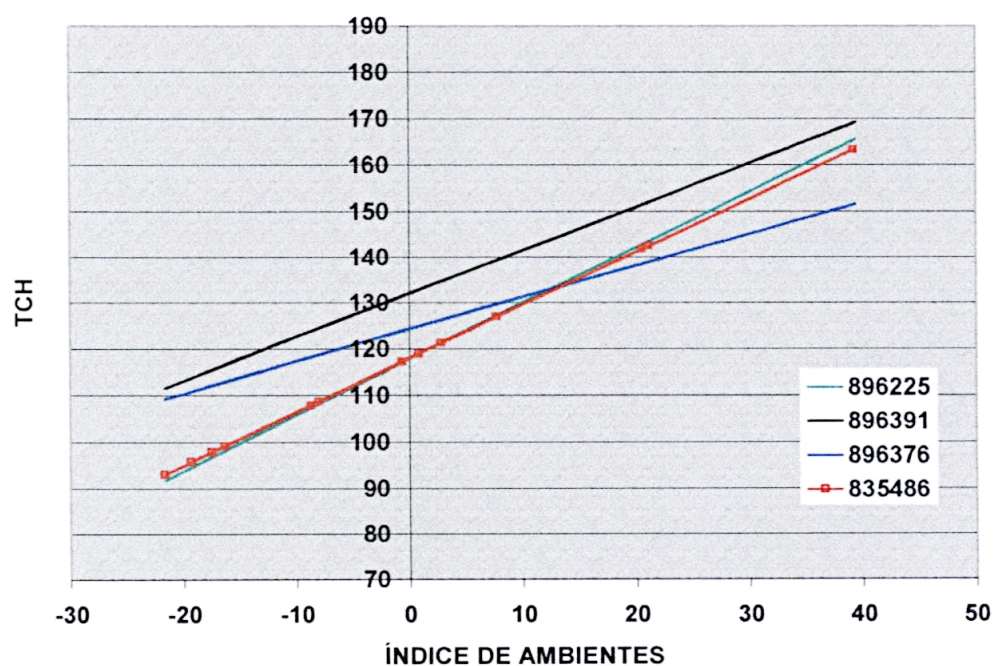


FIGURA 13 - Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB89, em TCH, em 13 ambientes.

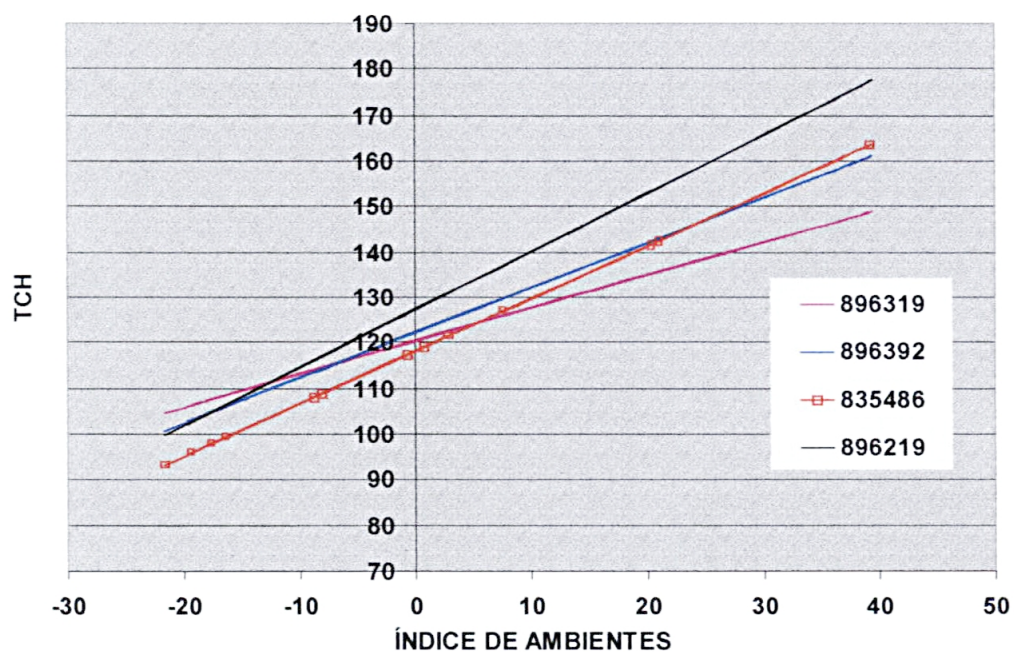


FIGURA 14 - Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB89, em TPH, em 13 ambientes.

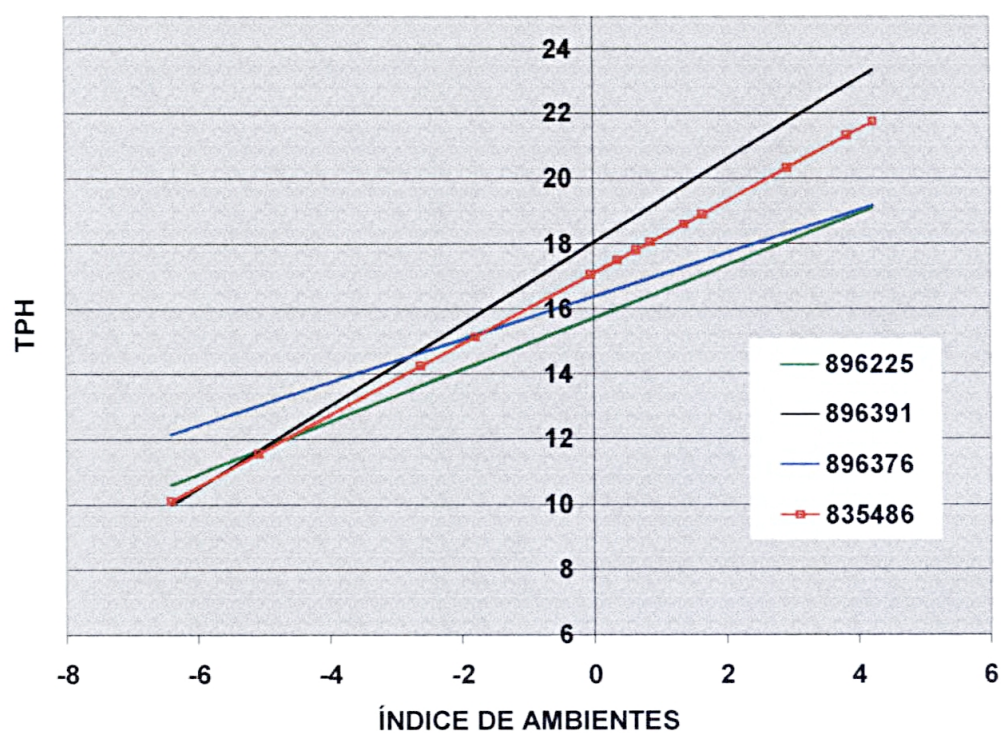
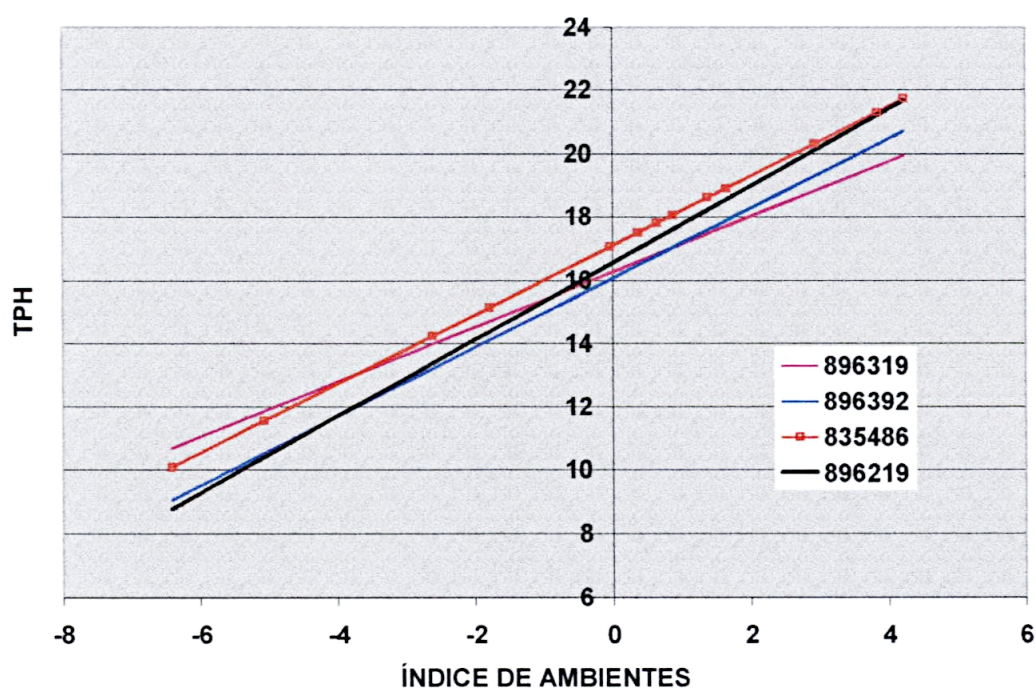


FIGURA 15 - Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de cana-de-açúcar RB89, em TPH, em 13 ambientes.



Considerações sobre os genótipos avaliados da série RB89.

- 1- Os genótipos RB896215, RB896376 e RB896391 foram os que mais se destacaram nos ambientes avaliados.
- 2- A maior frequência de superioridade para esta série, foi para a característica TCH (87).
- 3- O genótipos RB896391 foi o que mais se destacou na avaliação da interação do genótipo com o ambiente para TCH e para TPH.
- 4- Nos ambientes favorecidos os RB896219 e RB896391 se mostraram superiores ao padrão Rb72454 para TCH e para TPH apenas o RB896391.
- 5- Em ambientes qualificados como inferiores apenas o RB896376 apresenta-se com média superior em TCH e TPH e o RB896391 apenas para TCH.

4.4 - AVALIAÇÃO CONJUNTA DOS RESULTADOS

Nos genitores das três séries, verifica-se que dentre os biparentais e os originados de policruzamentos tem genótipos que se manifestaram entre os melhores. Conforme afirma KINDELAN, (1985), a cana-de-açúcar apresenta grande variabilidade genética e pode em um mesmo cruzamento apresentar um grande número de genótipos com potencial diferenciado, conforme apresentado nos resultados desta três séries.

Na Figura 16, pode-se observar uma concentração maior da frequência de valores maiores de TCH, para genótipos da série RB84 e de valores menores para a série RB89. A quantidade de novos genótipos, com valores acima da média dos padrões, para cada uma das séries, mostra que a RB89 apresenta menor percentual e que as RB84 e RB85, possuem maior probabilidade de se obter novas variedades de cana-de-açúcar com características de produção melhores do que os padrões, indicando que os cruzamentos usados para estas séries apresentam genótipos de melhor desempenho nos ambientes testados. Este fato é confirmado, quando observamos nos censos varietais (DAROS, 1999 a; GHELLER, 1996), a intenção de plantio e a área plantada de materiais novos destas séries (RB84e RB85).

Na Figura 18, a série RB89 mostra pequena quantidade de genótipos com valores acima da média do padrão (17,18 para RB835486), para TPH, enquanto que as RB84 e RB85 apresentam um maior agrupamento de valores acima das médias, mostrando uma superioridade destas séries também para esta característica.

Ao comparar as Figuras 16 e 18, observa-se que as séries RB84 e RB85, possuem valores maiores que a RB89 em TCH e TPH e também que esta última série se destaca em frequência maior de valores abaixo da média para TPH, caracterizando-a como a de menor riqueza em açúcar entre as três estudadas.

Para avaliar ambiente em que se desenvolve esta pesquisa, que representa parte dos locais com cultivo de cana-de-açúcar no Estado do Paraná, apresentam-se nas Figuras 17 e 19, a frequência de valores de TCH e TPH, respectivamente, nas três séries estudadas (RB84, RB85, RB89).

Observa-se que há uma diferença entre as séries, na resposta aos ambientes e quando associa-se esta informação às de índice de ambientes (Tabelas 6, 13 e 20 para TCH e Tabelas 7, 12 e 19 para TPH), vê-se a dificuldade da generalização de informações, pois poucos são os que se apresentam sempre como ambientes superiores ou inferiores para as três séries. A interação genótipo com o ambiente e a estabilidade do genótipo frente a variação ambiental parece ser o fator que mais afeta esta variação de comportamento.

Para estas duas características (TCH e TPH), obteve-se variação médias de ambientes maiores que as médias dos genótipos em todos os locais, mostrando o efeito do ambiente sobre os genótipos estudados. Esta variação deve ser considerada na escolha e na seleção dos genótipos, pois, está associada à diferença de comportamento destes frente aos diferentes ambientes estudados.

Nas Tabelas 6, 7, 12, 13, 19 e 20, o CV% indica esta variação, quando mostra valores maiores para as médias dos genótipos nos diferentes ambientes. Esta variação maior, ou seja, esta diferença da manifestação genotípica entre locais, pode ocorrer pela interação deste com o ambiente. No Estado do Paraná, a fertilidade dos solos na região de cultivo da cana-de-açúcar é citado como fator importante à produção e comprovado pela maior produtividade quando comparado com a de outros Estados da União. Quando é considerado o clima, verifica-se na Carta Climática do Estado do Paraná, IAPAR, (1994), que em alguns locais a distribuição de chuvas e de frio são favoráveis ao crescimento e a maturação, enquanto que para outras, a proximidade da região de cultivo com a inapta (transição) (IAPAR, 1978) pode determinar deficiência no crescimento ou no processo de maturação.

Nas Tabelas 6, 13 e 20, para TCH e nas Tabelas 7, 12 e 19, para TPH, observa-se que os genótipos apresentam valores de desvio padrão maiores (maior variação) do que os desvios apresentados em um único ambiente. A diferença ambiental, os genótipos e a interação destes, têm efeito sobre a manifestação das características estudadas, pois pode-se observar a diferença de valores encontrados, onde uns genótipos apresentam desvio e coeficiente de variação maiores, indicando maior variação com a mudança ambiental e outros mais estáveis nos mesmos ambientes, mostrado pelos valores menores daqueles coeficientes, conforme a interpretação sugerida por ECHEVERRIA et al., (1987). A interação destes dois fatores (genótipo x ambiente) conforme sugere FONSECA Jr, (1998), em relatos com a cultura de aveia, dificulta a interpretação de resultados uma vez que raramente um determinado genótipo se mantém como o melhor do grupo nos diversos ambientes em que foi testado, apresentando alterações na sua classificação.

Este fato, para este grupo de séries RB, pode ter ocorrido pela interação destes com os diversos ambientes de cultivo da cana-de-açúcar no Estado do Paraná, onde foram conduzidos os experimentos.

Assim, constata-se a necessidade da avaliação dos genótipos nos diferentes locais de cultivo, pois esta interação poderá levar a resultados de interesse no manejo varietal, específico para condição de cultivo.

Um dos fatores que contribuem para a diferença ambiental é o manejo empregado à

cultura, conforme sugere FRANCO et al., (1990), as variações climáticas e de solo que determina a região de aptidão ao cultivo da cana-de-açúcar no Paraná (IAPAR, 1978). Esta variação ambiental e a interação desta com os genótipos destas séries RB, proporcionou neste grupo de experimentos uma diferença de médias que levou a uma amplitude de TCH de 76,14t/ha para RB84 que apresentou o maior valor, que se aproxima à média de produtividade brasileira, na safra de 1999, que foi de 72.181 kg/ha, segundo ZAMPIERI, (2000).

Estes valores de amplitudes indicam que os genótipos em cada uma das séries, foram submetidos a ambientes diferentes e variáveis, o que é fundamental para o estudo da estabilidade fenotípica, conforme afirma RAIZER E VENCOVSKY, (1999), em trabalho com variedades SP de cana-de-açúcar.

A qualificação dos ambientes onde os valores foram mais distantes das médias passa a ser importante como subsídio ao manejo, bem como a comparação entre os diferentes locais para determinar a conveniência da adoção de um novo genótipo, ficando difícil a decisão de eliminar algum destes locais para a seleção de novos clones, o que fica bem determinado nas avaliações de adaptabilidade e estabilidade para estas séries.

Pode-se observar quanto a produtividade média, que o local A2 apresentou a maior média de TCH e TPH, com valores de 180,44 t/ha e 22,45 respectivamente para a série RB84 e para as séries RB85 e RB89 foi o local A3, com médias de 160,96 t/ha e 23,40 TPH e 148,35 t/ha e 20,53 TPH respectivamente.

Para TCH, os ambientes A9 e A15 apresentaram índices desfavoráveis para as três séries e o A3 índice positivo para as três séries.

Para TPH da mesma forma que para TCH, o ambiente A3 apresentou valores altos e positivos, indicando uma superioridade para as condições de ganho em açúcar, estimado pela POL, o que pode ser conseguido, não só pela característica varietal, mas também pela influência do ambiente e pelo manejo empregado, que favoreçam o processo de maturação. Já os ambientes A4 e A5, foram qualificados como inferiores para os três grupos, demonstrando um menor ganho médio de açúcar, o que pode ter sido alcançado pela interação dos genótipos com os ambientes e/ou com manejo, desfavoráveis ao ganho de açúcar ou ao processo de maturação. Porém, os outros ambientes não apresentam uniformidade quanto ao índice de ambiente e uma grande amplitude na média de TCH e de TPH, mostrando o efeito da diferença destes locais na produção de cana-de-açúcar. Para alguns genótipos de maior estabilidade é possível a generalização dos resultados, como por exemplo o RB845257 que foi superior em todos os locais (Tabela 7 e Figura 4), já para o RB896376 (Figuras 12 e 14), fica difícil a generalização de resultados, pois, embora para a

maioria dos ambientes favoráveis apresente médias menores e nos desfavoráveis é melhor que o padrão. Assim, fica difícil a eliminação de ambientes para avaliação de genótipos de cana-de-açúcar no Paraná. Estas informações só são seguras com análise de um grupo significativo de experimentos e como a variação entre locais determina uma diferença significativa nos níveis de produção de TCH e TPH, a análise conjunta e a informação local, juntas é que serão de maior utilidade no manejo cultural.

Verifica-se que das séries RB84 e RB85, nos diferentes locais, os genótipos que maior número de vezes se classificaram com maior média, (RB845257 e RB855536), não o foram em todos, sendo que nos ambientes A5, A7 e A12 apresentaram comportamento diferente (inferior). Assim, se usado um número reduzido de locais, poder-se-ia ter médias diferentes e não ter o conhecimento de que para alguns ambientes pode-se ter outras opções de cultivo. Por outro lado apenas estes dois têm este comportamento generalizado, o que ressalta a necessidade de maior número de ensaios e a possibilidade da escolha de genótipos específicos para ambientes determinados, conforme sugere LANDEL, (1999).

Assim, pode-se considerar que a aceitação ou o descarte de um genótipo pela média geral de vários ambientes, pode levar a resultados diferentes dos obtidos com a consideração da frequência com que cada genótipo é superior ou inferior nos diferentes ambientes. O número de genótipos sendo diferente nos experimentos, dificulta a comparação e a generalização dos resultados. Quando a esta média geral do genótipo é juntada a frequência com que ele se manifesta como superior ao padrão, aumenta a confiança na escolha. Para as três séries RB estudadas, a amplitude obtida entre as médias dos locais foi alta para TCH e TPH, mostrando a diferença entre estes ambientes, o que pode ser avaliado pelos valores do CV% destas médias.

Dos genótipos que se mostraram superiores por este método de seleção, encontram-se alguns já liberados como variedades, tais como a liberação do ano de 1994 pela UFSCar das RB855563 e RB855453. A RB855156 também desta relação, não se encontra neste trabalho, por ter sido incluída posteriormente em avaliação no Paraná; a liberação de 1998 das RB845257, RB855035, RB855113 e RB855536. (a RB855546, também não consta deste trabalho, por ter sido incluída posteriormente em avaliação).

Também conforme informação pessoal do professor Dr. Hideto Harizono¹, o crescimento da área de cultivo destes genótipos estudados é significativa no Paraná, a exemplo da RB855113, que no ano de 2000 chegou a aproximadamente 20% da área cultivada de usinas como a São José em Paranaity, Alto Alegre em Colorado, Julina de Tapejara e pouco menos de 20% na Santa Terezinha em Maringá e em Ivaté. A RB855536 que em 1000 chegou a ter entre 5 e 10% nas usinas Alto Alegre, Santa Terezinha. A

RB855035 é cultivada em mais de 1.000 ha na usina Alto Alegre.

Um outro aspecto a considerar e sobretudo manter o registro, é o fato de os cruzamentos das séries RB84 e RB85, terem sido realizados em época em que o extinto PLANALSUCAR contava com orçamento próprio e suficiente para executar bom trabalho. Já a série RB89, realizada no último ano de sua existência, quando os recursos financeiros eram insuficientes até para a condução dos trabalhos de seleção, tanto que a maior parte da Fase F1 desta série RB89 foi conduzido pela usina Santa Terezinha, de Maringá. Assim, os melhores resultados das séries RB84e RB85, demonstram que também a destinação de recursos em quantidades suficiente e no momento certo, também é fundamental ao sucesso do trabalho de pesquisa.

A partir da série RB91, os trabalhos do programa de melhoramento, para a obtenção de novas variedades de cana-de-açúcar RB, passaram a ser conduzidos pelo Paraná, simultaneamente a outros estados, representando um avanço adotado pelas universidades, possibilitando um maior subsídio para a liberação de variedades, pois, aos dados experimentais regionais se somam os de outros ambientes, fator importante para a segurança no manejo varietal.

FIGURA 16 . Freqüência de genótipos para faixas de TCH de ensaios de série RB.

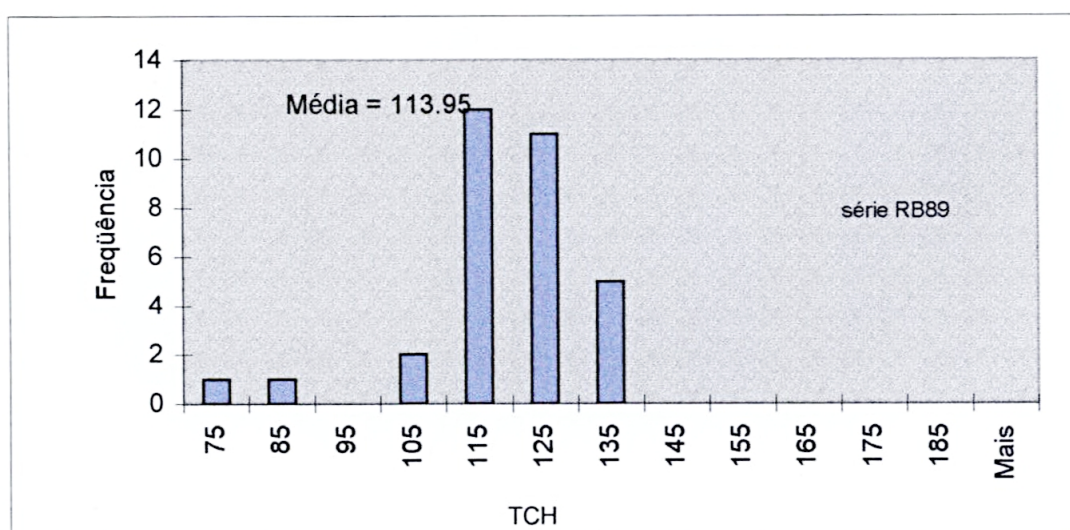
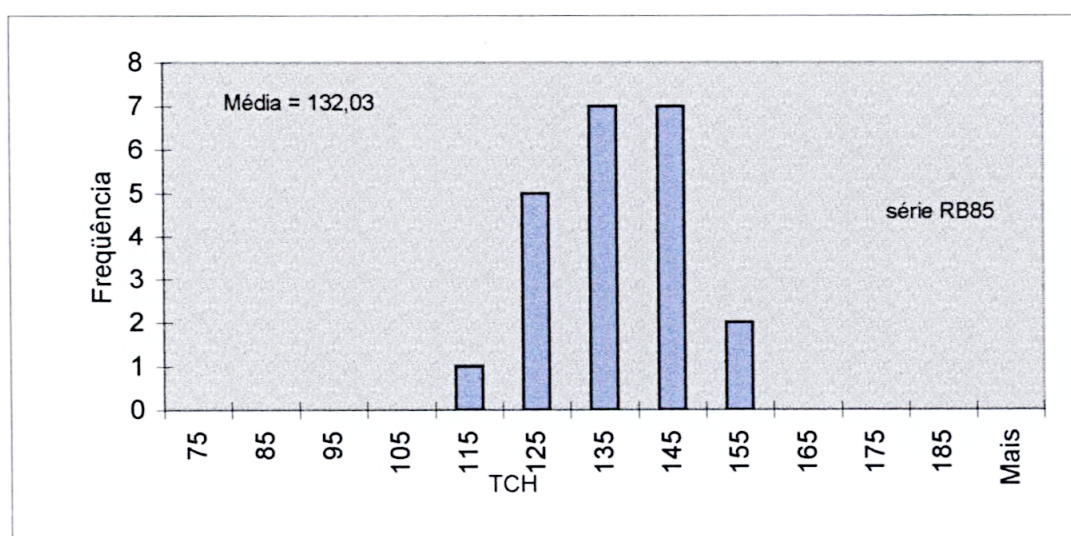
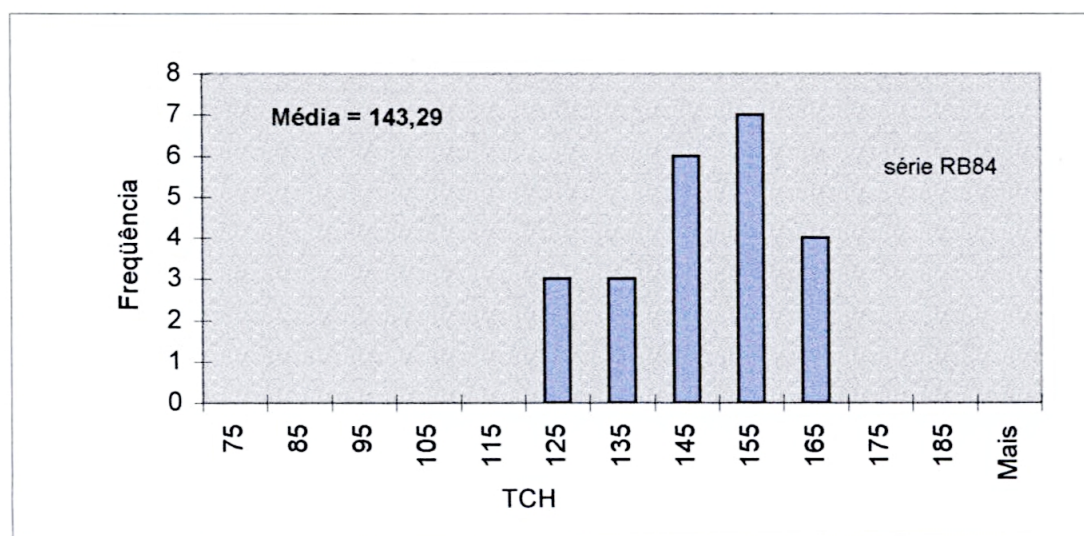


FIGURA 17. Frequência de locais para faixas de TCH de ensaios de série RB.

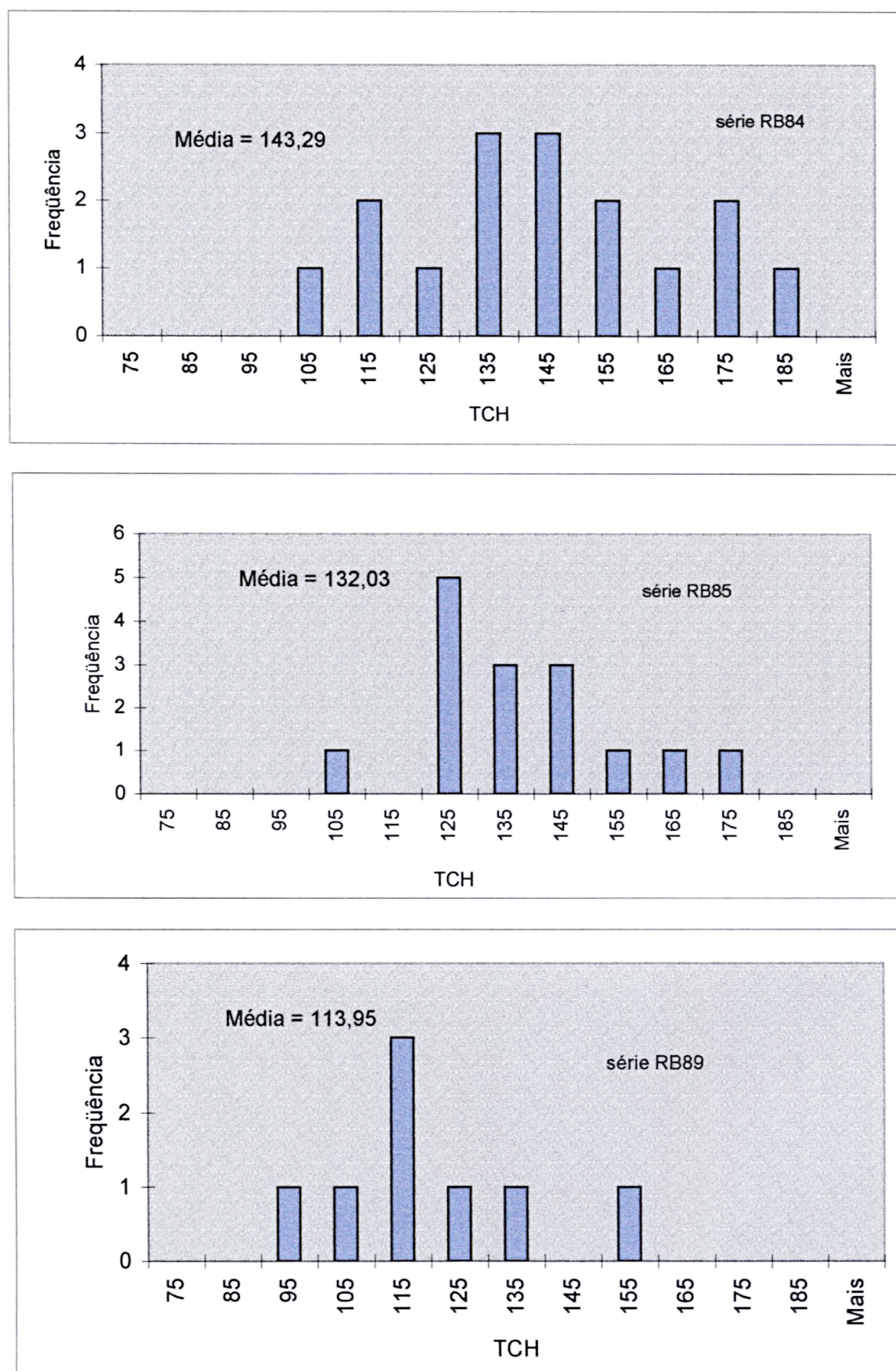


FIGURA 18. Frequência de genótipos para faixas de TPH de ensaios de série RB.

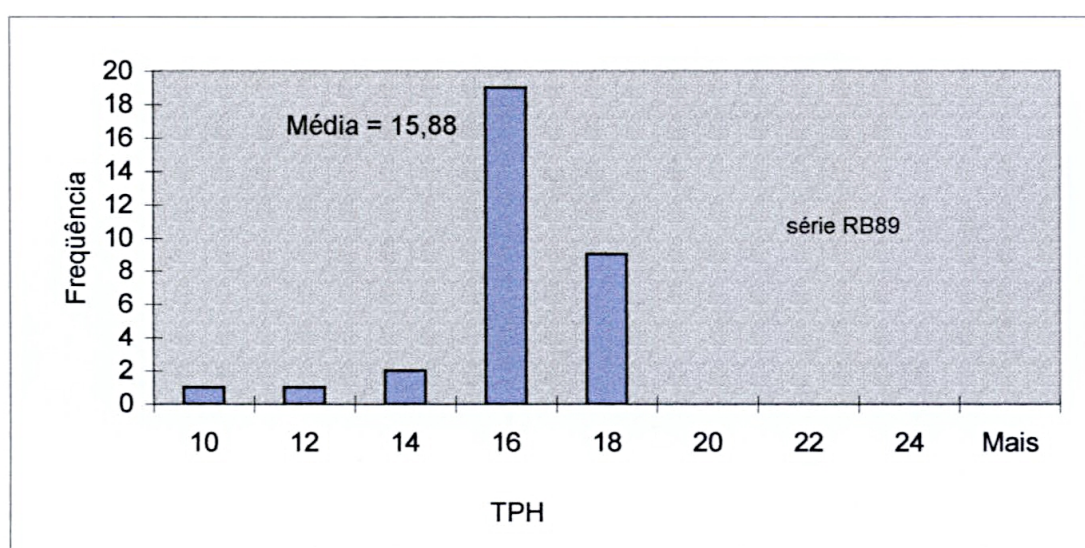
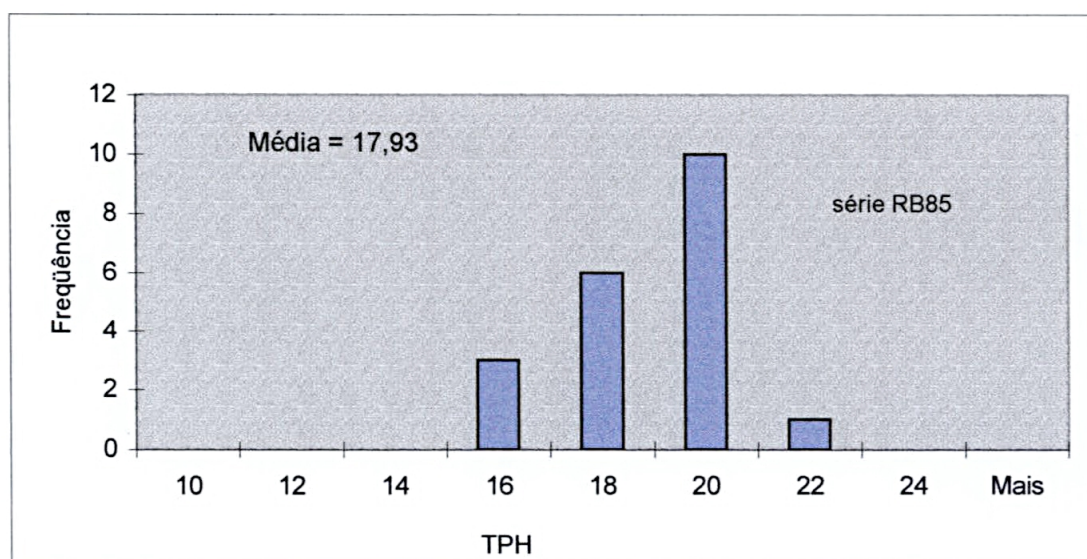
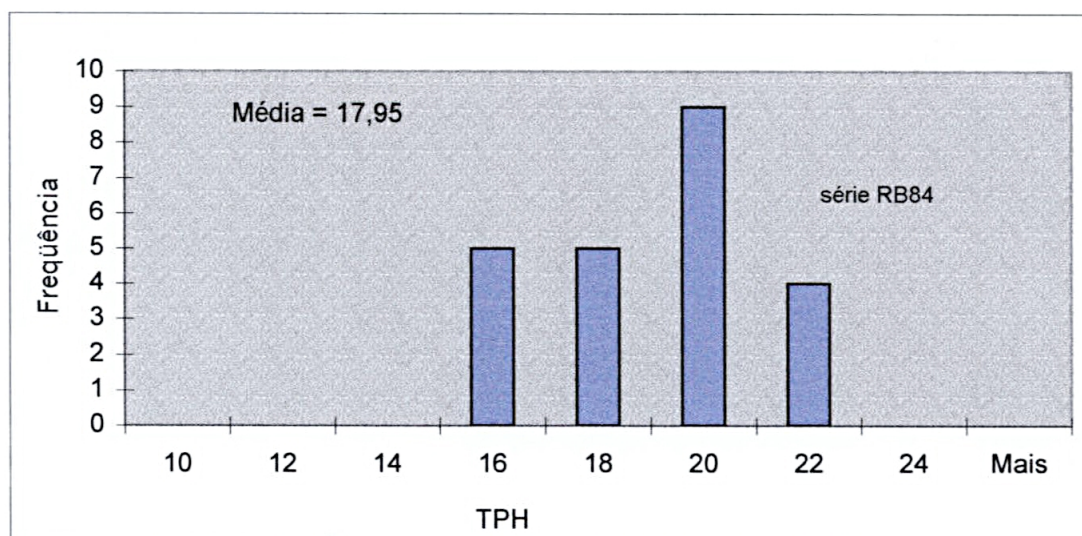
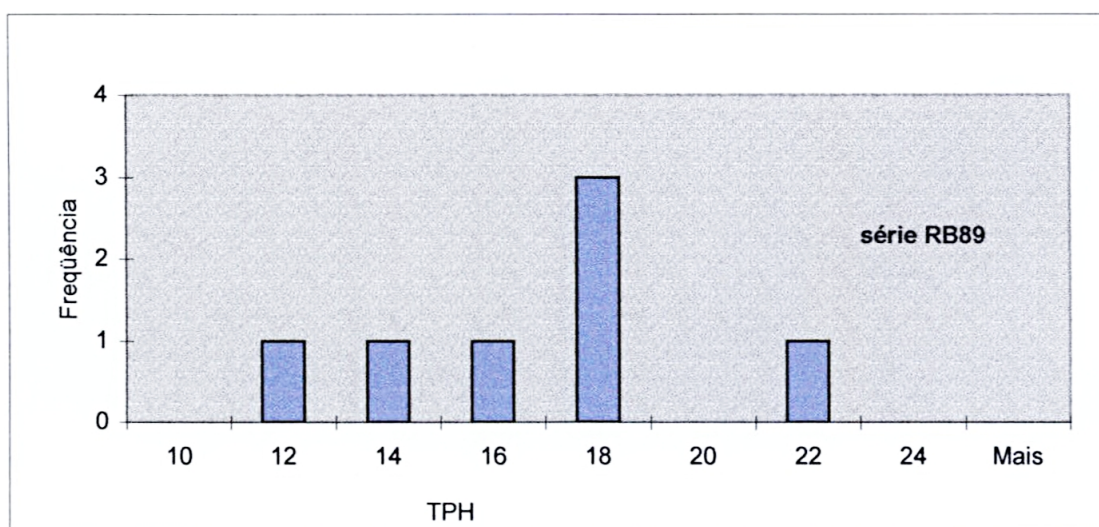
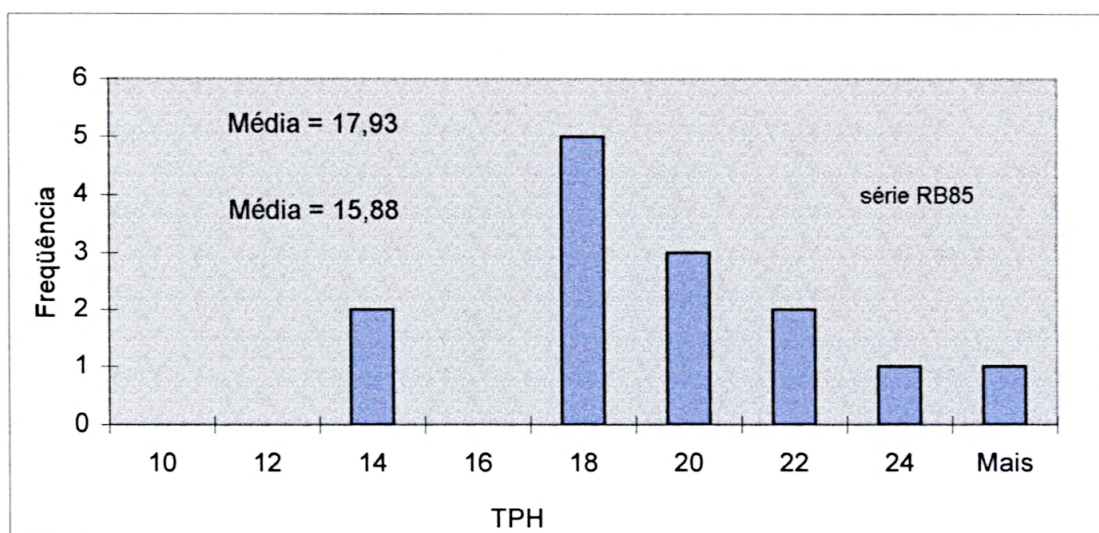
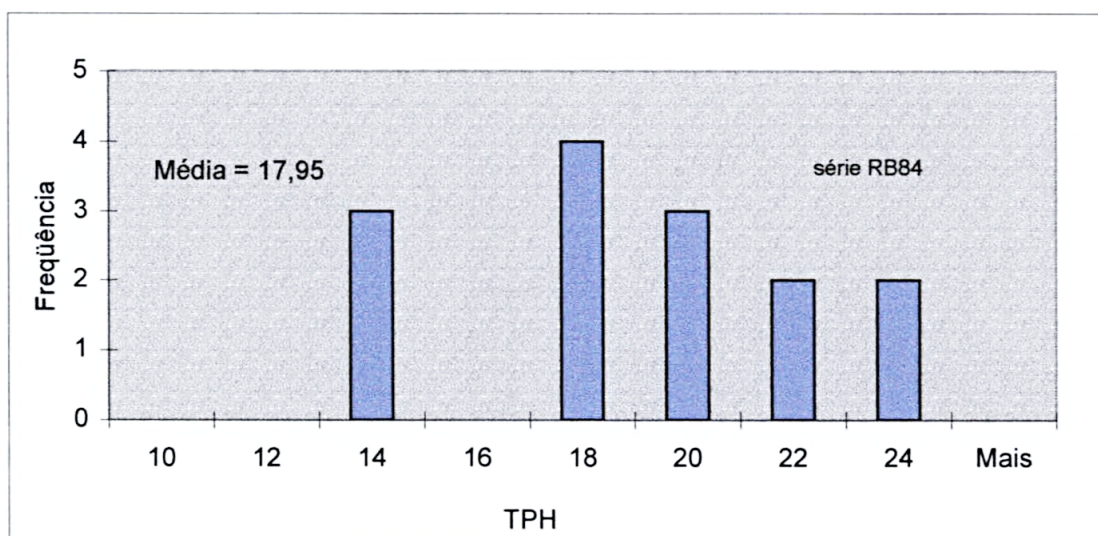


FIGURA 19. Frequência de Locais para faixas de TPH de ensaios de série RB.



5 - CONCLUSÕES

- 1- Em todas as séries estudadas, os cruzamentos dos mesmos progenitores apresentam genótipos superiores e inferiores às médias dos padrões.
- 2- A heterogeneidade dos resultados obtidos nos diferentes ambientes de avaliação, mostra a importância da experimentação em um maior número de locais no Estado do Paraná. Esta é uma forma de ganhar segurança na generalização dos resultados, bem como a maneira de não perder informações específicas para a diversidade ambiental na área de aptidão para o cultivo da cana-de-açúcar no Estado do Paraná. Portanto, não deve ser diminuído o número de locais, sob risco de se descartar genótipos adequados a ambientes desfavorecidos, em anos atípicos, ou de generalizar a indicação de um grupo de genótipos escolhido em condições específicas, avaliado em poucos ambientes
- 3- O método mostrou para todos os genótipos um aumento de TCH e de TPH com a melhoria do ambiente, porém, em intensidade diferente, quando comparados entre si, mostrando a diferente resposta a variação ambiental (interação) e a possibilidade de respostas a diferentes formas de manejo cultural.
- 4- Entre as três séries estudadas a RB89 foi a que apresentou menores valores de TCH e de TPH.
- 5- O método usado para a seleção de novos genótipos é válido para o Paraná, mesmo sendo região limítrofe. Permite a identificação de genótipos superiores, bem como a avaliação da adaptabilidade e da estabilidade e a comparação entre as diferentes séries.

6 - REFERÊNCIAS

- 1- ALCOPAR. Associação de Produtores de Álcool e Açúcar do Estado do Paraná. **Relatório do Conselho** Diretor. (abr/1998 a mai/1999), Maringá, PR, 1999, 70p.
- 2- ALFONSI, R. R.; PEDRO Jr., M. J.; BRUNINI, O. e BARBIERI, V. Condições Climáticas para a cana-de-açúcar. In: PARANHOS, S. B. Coord. **Cana-de-açúcar. Cultivo e Utilização**. Campinas, Fund. Cargill, vol 1, 1987. pg. 43-55.
- 3- ARIZONO, H.; GHELLER, A. C. A.; MASUDA, Y.; HOFFMANN, H. P.; BASSINELLO, A. I.; GARCIA, A. A. F.; GIGLIOTI, E. A. e MATSUOKA, S. Características Agronômicas de Novas Variedades RB. **STAB, Açúcar, Álcool e Subprodutos**. Piracicaba, SP. v16, n.1, p.22, jan./fev. 1997
- 4- BRAGA Jr, R. L. C. e SORDI, R. A. Evolução das Áreas Cultivadas com Variedades SP de Cana-de-Açúcar nos Últimos Cinco Anos. In: 6º CONGRESSO NACIONAL DA STAB. Maceió - AL. Nov./ 1996. **Anais**. p 230-237.
- 5- CALHEIROS, G. G. Análise da adaptabilidade das variedades Padrões do Programa de Melhoramento da Cana-de-açúcar em Alagoas In: 2º CONGRESSO NACIONAL DA STAB . Rio de Janeiro, Ago/1981 **Anais**.
- 6- COLETI, J. T. Porque a Produtividade Agrícola Oscila Entre Safras? **STAB, Açúcar, Álcool e Subprodutos**. Piracicaba, SP, v.15, n2, p13. 1996.
- 7- CRUZ, C. D. **Programa GENES; Aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa, MG Imp. Univ., UFV. 1997, 442p.
- 8- CRUZ, C.D. e REGAZZI, A.J. **Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético**. Viçosa, MG. Imp. Univ., UFV, 1994. 390p.
- 9- DAROS, E. e ZAMBON, J.L.C. Avaliação de Genótipos de Cana-de-Açúcar em Dois Cortes – Séries RB84 e RB85. Curitiba, UFPR, 1998. 147p. **Relatório Técnico nº2**
- 10- DAROS, E.; ZAMBON, J L C, WEBER, H.; IDO, O T, GRACIANO, P A. Paraná: Evolução e cultivo das variedades de cana-de-açúcar. **STAB - Açúcar Álcool e Subprodutos**, PIRACICABA-SP, 1999 a.
- 11- DAROS, E. , ZAMBON, J. L. C., WEBER, H., IDO, O.T., GRACIANO, P. A. Paraná: Histórico e evolução da cultura da cana-de-açúcar. **STAB - Açúcar Álcool e**

- Subprodutos**, PIRACICABA-SP, 1999 b.
- 12- EBERHART, S.A. e RUSSEL, W. A. Stability Parameters for Comparing Varieties. **Crop. Sci.**, Madison. V.6, p.36-40, 1966.
 - 13- ECHEVERRIA, L. C. R. ; ATOHOFF, D. A. ; SILVA, M. C. DA; LANZER, E. A. ; PIETA FILHO, C. ; BRAGA, H. J. e UBERTI. A. A. A. **Competição de cultivares de trigo – Uma tentativa de extrapolação de resultados experimentais entre regiões**. Florianópolis, EMPASC, 1987. 36p. (EMPASC. Doc. 84).
 - 14- FAUCONNIER, R. e BASSEREAU, D. **La caña de azucar – Técnicas agrícolas y Producciones Tropicales**. Barcelona. Ed. Blume. 1975. 434 p.
 - 15- FEDERIZZI, L. C.; PACHECO, M. T.; FLOSS, E. L.; ENDER, M.; RAMOS, L.; SILVA, A. C.; ALMEIDA, J. OLIVEIRA, J. C. e GODOY, R. Análise de interação Genótipo X Ambiente em Aveia. In.: IAPAR, **Reunião da Comissão Brasileira de Aveia**, Londrina, PR, 1998. P. 23-24.
 - 16- FONSECA Jr. N. S. Regionalização da recomendação de Cultivares de Aveia, In. IAPAR, **Reunião da Comissão Brasileira de Aveia**, Londrina, PR, 1998. P. 31-39.
 - 17- FRANCO, F. de A. ; BASSOI, M. C. e GOMIDE, F. B. Análise do rendimento de grãos de cultivares de trigo em diferentes condições de ambientes. **Agron. Sulriograndense**. Porto Alegre, 26(1): 107-122. 1990.
 - 18- FUKUDA, W. M. G. e BUENO, A. Análise de Estabilidade em Cultivares de Mandioca. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, BA v. 4(1) p.15-26. Jun/1985.
 - 19- GHELLER, A. C. A. Variedades de Cana-de-açúcar Cultivadas no Estado de São Paulo em 1995 – Censo Varietal. In: 6º CONGRESSO NACIONAL DA STAB. Maceió -AL. Nov/1996. **Anais**. P 173-180.
 - 20- GHELLER, A. C. A.; GARCIA, A. A. F. e MENDES, J. M. Variedades RB: Comportamento de Variedades Comerciais e Clones Promissores na Região Norte do Estado de São Paulo, em Três Épocas de Colheita. In: 6º CONGRESSO NACIONAL DA STAB. Maceió - AL. Nov./1996. **Anais**. 1996. p.181-187.
 - 21- GOMES, F. P. **Curso de Estatística Experimental**. Piracicaba, Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1963, 384 p.
 - 22- IAA/PLANALSUCAR. Levantamento de censo varietal no Estado do Paraná (1977 e 1980 à 1998). (**Relatórios Internos não Publicados**). 1988.
 - 23- IAPAR. **Manual Agropecuário para o Estado do Paraná**. Londrina, Fund. IAPAR. PR. 1978, p 213-219.
 - 24- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Cartas Climáticas do Estado do Paraná**. Londrina, Fund. IAPAR, 1994. 49p.

- 25-IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Pesquisa mensal de previsão e Acompanhamento de Safras agrícolas. Rio de Janeiro, RJ. Fev/1999.
- 26-KINDELAN, G. J. **Fitotecnia de La Canã de Azucar**. 2ª ed. Havana. Edit Pueblo y Educacion, 1985, 144p.
- 27-KOEHLER, H. S. **Estatística Experimental**. Curitiba, UFPR, 1994, 124p.
- 28-KORNDÖRFER, G. H.; COLOMBO, C. A. ; LEONE, P. L. C. e COLANTONI, C. A. Competição de Variedades de Cana-de-Açúcar em Dois Espaçamentos. **STAB, Açúcar, Álcool e Subprodutos**. Piracicaba, SP. v.17, n.2, p.34-37, nov./dez. 1998.
- 29-LANDELL, M. G.de A.; FIGUEIREDO, P. e CAMPANA, M. P. Estratégias de Seleção Objetivando a Obtenção de Variedades de Cana-de-Açúcar. **STAB, Açúcar, Álcool e Subprodutos**. Piracicaba, SP. v.17, n.3, p.44-45, jan./fev. 1999.
- 30-MATSUOKA, S. [Coordenador] **Relatório Anual do Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-Açúcar. Relatório 1998**. Araras, SP. UFSCar / CCA/DBV. 1999. 40p.
- 31-MATSUOKA, S.; ARIZONO, H.; BASSINELLO, A. I.; GARCIA, A.A. F.; GHELLER, A. C. A.; GIGLIOTI, E. A.; HOFFMANN, H. P.; MASUDA, Y. e SANTOS, G. H. R. dos. Parceria UFSCar - Empresa para o Melhoramento Genético da Cana-de-Açúcar. **STAB, Açúcar, Álcool e Subprodutos**. Piracicaba, SP. v.15, n.5, p.12, mai./jun. 1997.
- 32-MATSUOKA, S., ARIZONO, H., BASSINELLO, A. I., GARCIA, A. A. F., GHELLER, A. C. A., GIGLIOTI, E. A., HOFFMANN, H. P. e MASUDA, Y. **Seis novas Variedades de Cana-de-açúcar**. Araras, SP, CCA/DBV/UFSCar. 1998 a. 24p.
- 33-MATSUOKA, S.; ARIZONO, H. e MASUDA, Y. Variedades de Cana: Minimizando riscos na adoção. **STAB, Açúcar, Álcool e Subprodutos**. Piracicaba, SP. v.17, n.2, p.18-19, jan./fev. 1998 b.
- 34-MATSUOKA, S., GARCIA, A. A. F., e ARIZONO, H. Melhoramento da Cana-de-Açúcar. In: BORÉM, A. (Coord) **Melhoramento de Espécies Cultivadas**. Viçosa: UFV. 1999. p 205-251.
- 35-MILACH, S. C. K.; BOTHONA, C. A. ; ALMEIDA, J. L.; ENDER, M. E FEDERIZZI, L. C. Causas da Interação Genótipo x Ambiente em Aveia: Evidência do mapeamento Molecular. In.: **IAPAR, Reunião da Comissão Brasileira de Aveia**, Londrina, PR, 1998. p 67-68.
- 36-NUNES, Jr. D. Variedades de Cana-de-Açúcar. In: PARANHOS, S. B. Coord. **Cana-de-açúcar. Cultivo e Utilização**. Campinas, Fund. Cargill, vol 1, 1987, p. 187-259..
- 37-NUNES, Jr, D. e MACHADO, Jr, G. R. Metodologia para avaliação do Comportamento Agrotecnológico de Novos Híbridos de Cana-de-Açúcar. **Boletim Técnico**

- COPERSUCAR**. São Paulo, SP. 1981, p.11-17.
- 38-OLMOS. I. L. et al. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná. Londrina. EMBRAPA/SNLS/SUDESUL/IAPAR. **Boletim Técnico 57**. 1984. 412p.
- 39-PEIXOTO, T. C. ; SILVA, J. G. da e BARRETO, J. N. Técnicas de Análise e Estabilidade de interação genótipo por ambientes e estabilidade de clones de cana-de-açúcar. In: **III Seminário de Tecnologia Agronômica**. COPERSUCAR, Piracicaba – SP, p 11-21. 1986.
- 40-RAIZER, A. J. e VENCOVSKY, R. Estabilidade fenotípica de novas variedades de cana-de-açúcar para o Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v:34, n12, p 2241-2246. 1999.
- 41-SEAB – Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná. www.pr.gov.br/seab. Capturado em 21.12.2001.
- 42-VENCOVSKY, R e BARRIGA, P. **Genética Biométrica no Fitomelhoramento**. Ed sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, SP, 1992. 496p.
- 43-ZAMPIERI, D. **Conjuntura – Aspectos da Agropecuária Paranaense – Cana-de-açúcar** Disponível em: www.pr.gov.br/seab – Serviços – conjuntura. Capturado em 20.08.2000.

7 - ANEXO

TABELA 28 - Valores médios de TCH e TPH em dois cortes, de genótipos de cana-de-açúcar RB série 84 no ambiente A2, no Estado do Paraná.

GENÓTIPOS	MÉDIAS							
	TCH				TPH			
	CORTE 1	CORTE 2	MÉDIA		CORTE 1	CORTE 2	MÉDIA	
845005	226,25	191,78	209,02	A	25,21	24,73	24,97	BCD
845065	192,14	162,32	177,23	DEF	24,52	22,86	23,69	BCDEF
845197	208,93	186,43	197,68	ABC	22,46	28,20	25,33	BCD
845207	190,00	173,57	181,79	CDE	19,82	24,61	22,22	DEFGHI
845210	176,79	162,14	169,47	EFGH	21,77	23,03	22,40	DEFGHI
845221	173,04	143,21	158,13	GH	17,90	18,46	18,18	J
845231	170,00	159,82	164,91	EFGH	18,13	21,89	20,01	IJ
845239	163,21	182,86	173,04	DEFG	18,69	25,85	22,27	DEFGHI
845257	218,39	202,68	210,54	A	25,43	31,94	28,69	A
845286	176,61	131,07	153,84	H	21,24	19,07	20,16	HIJ
845298	200,54	193,21	196,88	ABC	23,49	28,98	26,24	ABC
845323	201,25	179,28	190,27	BCD	22,44	25,69	24,07	BCDE
845345	177,14	142,86	160,00	FGH	21,13	20,57	20,85	EFGHIJ
845459	163,39	149,11	156,25	GH	19,61	20,79	20,20	GHIJ
845471	181,25	174,64	177,95	DEF	15,52	25,35	20,44	FHIJ
845479	208,75	173,03	190,89	BCD	22,08	24,27	23,18	CDEFGHI
845514	178,21	166,96	172,59	DEFG	22,35	24,63	23,49	BCDEFG
845534	185,00	179,46	182,23	CDE	20,32	26,46	23,39	BCDEFGH
845543	202,14	195,71	198,93	ABC	23,28	28,85	26,07	ABC
845554	187,68	144,82	166,25	EFGH	21,17	20,56	20,87	EFGHIJ
845560	180,54	177,14	178,84	DE	19,66	22,92	21,29	EFGHIJ
72454	190,18	165,71	177,95	DEF	23,21	23,99	23,60	BCDEF
835486	208,93	186,61	197,77	ABC	26,63	23,25	24,94	BCD

As médias com a mesma letra não diferem pelo Teste de Duncan a 05%